

定位方法和定位装置

- 5 本申请要求于 2022 年 01 月 07 日提交中国专利局、申请号为 202210016258.5、申请名称为“定位方法和定位装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

- 10 本申请实施例涉及通信领域。更具体地，涉及定位方法和定位装置。

背景技术

- 随着智慧化浪潮的兴起，垂直行业对定位的需求日益迫切。2020 年 6 月冻结的第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）版本 16 中，引入了 5G 基站的定位功能。其应用场景主要分为两大类：广域定位场景和局域定位场景。

为提高上述场景的定位精度，业界提出通过使用定位参考设备来增强定位精度。根据 3GPP RAN1 的评估，定位参考设备可以辅助提升定位精度，但是如何选用合适的定位参考设备来提升定位精度尚未知晓。因此，亟需提出一种方法来确定合适的定位参考设备。

20 发明内容

本申请实施例提供一种提升定位精度或提升定位性能的方法。

- 本申请实施例的所述定位参考设备（positioning reference device）可以替换为以下任意一种或多种词汇，名称不限定，但是都可具备相同或相关的功能。此外，以下一种或多种词汇之间也可以相互替换。并且，在本申请中的其它所有定位参考设备都可以作如此替换，此外，本申请实施例的所述定位参考设备也可以替换为本申请未举例的其它词汇，名称不限定，但是都可具备相同或相关的功能；在此做统一说明，在后续实施例中出现该定位参考设备时，为了简洁，将不再对此赘述。该任意一种或多种词汇如下：

- 参考设备（reference device）、参考用户设备（reference UE）、参考节点（reference node）、传输接收点（transmission reception point, TRP）、校正装置（correction device）、校正用户设备（correction UE）、校准用户设备（calibration UE）、校准设备（calibration device）、参考点（reference point）、定位参考单元（positioning reference unit, PRU）、定位参考设备（positioning reference device, PRD）、差分设备（differential device）、差分单元（differential unit）、定位差分设备（positionong differential device, PDD）、定位差分单元（positionong differential unit, PDU）、校正点（correction point）、校准点（calibration point）等，其中，参考节点可以包括参考用户设备或参考接入网设备或用户设备或接入网设备。传输接收点可以包括参考传输接收点（reference TRP）。

定位参考设备还可以是用户设备和/或接入网设备和/或接入网设备的一部分（例如，NG-RAN、演进通用陆地无线接入网（evolved universal terrestrial radio access network, EUTRAN）、gNB、eNB、中心单元（central unit, CU）、分布式单元（distribute unit,

DU)、发送接收点 TRP, 等)。

所述定位参考设备用于定位测量或测量可以是指定位参考设备具有以下功能:

1. 定位参考设备可以测量下行定位参考信号并上报 (report) 相关的测量信息给位置管理网元, 位置管理网元可以是位置管理功能 (location management function, LMF) 网元、位置服务器 (location server)、演进的位置管理功能网元 (evolved location management function, eLMF), 也可以是其它类似功能的其它网元, 本申请对此名称不作限定。

其中, 所述上报的相关测量信息可以包括: 参考信号时间差 (reference signal time difference, RSTD)、接收与发送时间差 (Rx-Tx time difference)、参考信号接收功率 (reference signal received power, RSRP), 等。

2. 定位参考设备可以发送信道探测参考信号 (sounding reference signal, SRS) 给接入网设备 (例如, gNB、eNB) 或接入网设备的一部分 (例如, TRP), 使接入网设备或接入网设备的一部分来测量并上报与定位参考设备相关的测量信息给位置管理网元。其中, 位置管理网元可以是 LMF 网元。所述上报的相关测量信息可以包括: 相对到达时间 (relative time of arrival, RTOA)、接收与发送时间差 (Rx-Tx time difference)、到达角度 (angle of arrival, AoA), 等。

3. 设备 (例如, 定位参考设备或第一设备) 的位置信息, 可以是已知的位置信息, 例如, 所述位置信息可以是预先配置的: 例如, 可以是地理位置坐标信息 (geographic coordinate point, GCP), 也可以是运营商配置的位置信息; 还可以是通过定位方法测量或计算或估计的位置信息, 例如, 可以通过以下一种或多种定位方法测量或计算或估计的位置信息; 再例如, 所述位置信息可以是经过一种或多种不同定位方法 (positioning method) 或定位技术 (positioning technique) 获得 (obtained) 的位置信息, 例如, 全球导航卫星系统 (global navigation satellite system, GNSS)、动态实时差分 (real-time kinematic, RTK)、雷达 (light detection and ranging, LIDAR)、观测的到达时间差 (observed time difference of arrival, OTDOA)、上行到达时间差 (uplink time difference of arrival, UL-TDOA)、下行到达时间差 (downlink time difference of arrival, DL-TDOA)、上行到达角度 (uplink angle of arrival, UL-AoA)、下行离开角度 (downlink angle-of-departure, DL-AoD)、基于 WLAN 的定位方法 (WLAN-based positioning)、基于蓝牙的定位方法 (bluetooth-based positioning)、多往返时延 (multi-round trip time, Multi-RTT)、到达时间差 (time difference of arrival, TDOA)、增强小区标识 (enhanced cell ID, ECID)、地面信标系统定位 (terrestrial beacon system positioning, TBS positioning)、基于传感器的定位 (sensor-based positioning), 等。定位参考设备的位置信息可以上报 (report) 给位置管理网元 (例如, LMF)。

4. 定位参考设备可以将天线方向信息上报 (report) 给位置管理网元 (例如, LMF)。

5. 定位参考设备可以用于时间误差的估计与补偿 (timing errors estimation and compensation); 或者, 定位参考设备可以用于缓解接收或发送的时间误差 (mitigate the Rx/Tx timing error); 或者, 定位参考设备可以用于计算接收或发送的时间误差 (calculate the Rx/Tx timing error difference); 或者, 定位参考设备可以用于辅助校准 (assisted calibration); 或者, 定位参考设备可以用于辅助产生校准信息 (calibration information)/纠正信息 (correction information)/差分信息 (differential information); 或者, 定位参考设备本身可以产生校准信息/纠正信息/差分信息; 或者, 定位参考设备可以用于辅助产生

时间校准信息(timing calibration information)/时间纠正信息(timing correction information)/时间差分信息(timing differential information);或者,定位参考设备本身可以产生时间校准信息/时间纠正信息/时间差分信息;或者,定位参考设备可以估计并修正有效的时间误差以支持时间校准;或者,定位参考设备辅助其它 UE 或定位参考设备或位置管理网元产生纠正项(correction terms)以辅助其它 UE 或定位参考设备或位置管理网元纠正定位测量或定位计算结果;或者,定位参考设备可以缓解与校准时间错误(mitigate and calibrate the timing errors);或者,第一设备可以用于提升基于角度的定位方法(angle-based positioning method)的定位性能或定位精度,所述基于角度的定位方法可以包括上文所述的 UL-AoA 定位方法、DL-AoD 定位方法。

6. 定位参考设备可以用于或支持用户设备辅助的定位方法(UE assisted positioning);或者定位参考设备可以用于或支持用户设备为主的定位方法(UE based positioning);或者定位参考设备可以用于或支持网络为主的定位方法(network based positioning)。所述“用户设备辅助定位”可以理解为定位参考设备进行测量信息上报以辅助 LMF 进行最终定位结果的计算;所述“用户设备为主的定位”可以理解为定位参考设备基于网络(例如,接入网设备、其它 UE 或定位参考设备、LMF)提供的辅助测量信息和/或自身获得的测量信息进行定位结果的最终计算;所述“网络为主的定位”可以理解为网络(例如,LMF)基于接入网设备和/或 UE 和/或定位参考设备提供的测量信息进行最终定位结果的计算。

7. 定位参考设备可以用于定位测量(positioning measurement)或定位估计(positioning estimate)或定位计算(positioning computation)或位置计算(Location computation)或位置测量(location measurement)或位置估计(location estimate)或测量(measurement)。

第一方面,提供了一种定位的方法,包括:

- 第一网元接收来自第一位置管理网元的第一消息,所述第一消息用于请求所述第一网元提供定位参考设备的信息,所述第一网元存在一个或多个定位参考设备的信息,所述定位参考设备用于定位测量;第一网元根据所述第一消息确定一个或多个第一定位参考设备;第一网元向所述第一位置管理网元发送所述一个或多个第一定位参考设备。这里,第一网元可以确定出满足第一消息要求的一个或多个第一定位参考设备,所述第一定位设备可以进行定位测量,获得一个或多个定位测量结果,可以有效辅助提升针对第一设备的定位精度。

- 可替换地,“提供(provide)”一词可以替换为“发现(find/discovery)”或“提取(retrieval)”或“获取(get/obtain)”。“确定(determine)”一词可以替换为“发现(find/discovery/query)”或“提取(retrieval)”或“选择(choose)”。

- 应理解,本申请中“存在一个或多个定位参考设备或者存在一个或多个定位参考设备的信息”中的“存在”可以理解为“存在有(exist)”或者“注册”或者“注册了(register)”或者“注册有(registered)”或者“存在了”或者“配置了(configure/configured)”或者“配置有”或者“存储有(store/stored)”或者“存储了”或者“存储”或者“签约(subscription)”或者“签约有”或者“签约了”或者“有(has/have/had)”或者“具备(possess)”或者“含有”或者“包含(contain/include)”,等。

- 应理解,第一定位参考设备可以属于定位参考设备,或者,定位参考设备可以包括第一定位参考设备,也可以理解为第一定位参考设备可以是定位参考设备的部分或全部。

- 应理解,发送所述一个或多个第一定位参考设备可以是发送所述一个或多个第一定位

参考设备的信息，或者，可以是发送所述一个或多个第一定位参考设备的网络功能实例。所述定位参考设备的信息可以包括以下至少一种：

定位参考设备的标识信息、定位参考设备的注册信息的部分或全部、定位参考设备的签约信息的部分或全部、网络功能配置信息（NF profile）的部分或全部、定位参考设备的配置信息的部分或全部、定位参考设备的上下文（context）的部分或全部、定位参考设备的相关信息，等。

其中，第一消息包括以下至少一种信息：

第一设备的参考区域信息、第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息、第一设备的第一位置信息，所述第一设备可以是被定位的设备。其中，被定位的设备（UE being positioned）可以是正在被定位的设备或者待定位的设备或者目标设备（target UE）或者被定位测量的设备，等。第一设备还可以是定位参考设备。

另外，第一设备的位置信息如上文所述，此处不再赘述。

本申请中，设备的参考区域信息如下文所解释，此处不再赘述。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，第一网元根据所述第一消息确定一个或多个第一定位参考设备，包括：

第一网元可以根据所述第一消息和/或所述一个或多个定位参考设备的状态，确定一个或多个第一定位参考设备。这里，可以实现第一网元动态选择出符合定位要求的第一定位参考设备进行辅助定位测量，进一步提升针对第一设备的定位精度。

可替换地，“确定（determine）”一词可以替换为“发现（find/discovery/query）”或“提取（retrieval）”或“选择（choose）”。

其中，定位参考设备的状态（state）可以是定位参考设备的运动状态（motion state/mobile state），可以包括：

定位参考设备由静止变为移动、移动（mobile/moving）、定位功能去使能（disable）、定位功能失效、由移动变为静止、静止（fixed/static/stationary）、定位功能使能（enable）、定位功能有效、移动速度大于某个值、移动速度小于某个值、移动速度等于某个值、移动速度、移动速度属于或不属于某个范围，等。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：第一网元接收来自所述定位参考设备的第一信息，所述第一信息用于指示所述定位参考设备的能力。这里，第一网元可以判断出所述定位参考设备是否可以作为定位参考设备。

可替换地，“指示（indicate）”一词可以替换为“通知（inform/notify）”或表示或表征（represent/express/show/mean）。

可替换地，“指示定位参考设备的能力”可以替换为“指示是否可以作为定位参考设备；或者，“指示定位参考设备的能力”可以替换为“指示是否可以具备定位参考设备的能力”。

其中，定位参考设备的能力，例如，可以理解为定位参考设备是否具备上述的定位参考设备的相关功能；所述指示可以通过二进制比特位的方式指示，例如，当比特位置为1时，表示具备定位参考设备的能力，当比特位置为0时，表示不具备定位参考设备的能力；或者，当比特位置为0时，表示具备定位参考设备的能力，当比特位置为1时，表示不具备定位参考设备的能力；或者，当携带指示是否具备定位参考设备能力的比特位时，表示具备定位参考设备的能力，不携带指示是否具备定位参考设备能力的比特位时，表示

不具备定位参考设备的能力；或者，不携带指示是否具备定位参考设备能力的比特位时，表示具备定位参考设备的能力，携带指示是否具备定位参考设备能力的比特位时，表示不具备定位参考设备的能力。或者，所述指示可以通过携带其它相关信息的方式来指示，例如携带一个或多个信元（information element, IE）表示具备定位参考设备的能力，不携带一个或多个信元表示不具备定位参考设备的能力；或者，不携带一个或多个信元表示具备定位参考设备的能力，携带一个或多个信元表示不具备定位参考设备的能力。可选地，第一网元根据第一信息判断/确定（determine）定位参考设备是否可以作为定位参考设备。

可选地，第一网元也可以从定位参考设备的签约信息中获取所述定位参考设备的能力的信息。

- 10 可选地，第一信息可以携带在以下任意一种或多种消息或信元中，本申请不作限定：
注册请求（registration request）、注册完成（registration complete）、去注册接受（deregistration accept）、去注册请求（deregistration request）、服务请求（service request）、服务拒绝（service reject）、服务接受（service accept）、控制面服务请求（control plane service request）、上行非接入层传输（UL NAS transport）、移动发起的定位请求（mobile originated location request, MO-LR）、鉴权回复（Authentication response）、鉴权失败（Authentication failure）、配置更新完成（configuration update complete）、身份回复（identity response）、通知回复（notification response）、安全模式完成（security mode complete）、安全模式拒绝（security mode reject）、受安全保护的 5G 非接入层消息（security protected 5GS NAS message）、5G 移动管理状态（5G mobility management status, 5GMM status）、网络切片特定身份验证完成（network slice-specific authentication complete）、LPP 协议数据单元（LTE positioning protocol packet data unit, LPP PDU）、NR 协议数据单元（NR positioning protocol packet data unit, NPP PDU/NRPP PDU）、LPP 消息（LPP message）、请求能力（request capabilities）、提供能力（provide capabilities）、请求辅助数据（request assistance data）、提供辅助数据（provide assistance data）、请求位置信息（request location information）、
15 提供位置信息（provide location information）、LPP 请求或提供位置信息消息（LPP request/provide location information message）、LPP 能力传输（LPP capability transfer）、LPP 请求或提供辅助数据消息（LPP request/provide assistance data message）、LPP 请求或提供能力消息（LPP request/provide capability message）、LPP 流程（LPP procedure）、LPP 能力传输（LPP capability transfer）、NR 消息（NR message）、NR 请求或提供位置信息消息（NR request/provide location information message）、NR 能力传输（NR capability transfer）、NR 请求或提供辅助数据消息（NR request/provide assistance data message）、NR 请求或提供能力消息（NR request/provide capability message）、NR 流程（NR procedure）、NR 能力传输（NR capability transfer）、PDU 会话建立请求（PDU session establishment request）、PDU 会话修改请求（PDU session modification request）、PDU 会话释放请求（PDU session release request）、远程 UE 上报（remote UE report）、NG 建立请求（NG setup request）、
20 传输接收点信息回复（TRP information response）、能力交换（capability exchange），等。

- 结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：第一网元接收来自定位参考设备的第二信息，所述第二信息用于指示所述定位参考设备的状态。这里，第一网元可以判断出所述定位参考设备的状态。例如，当所述定位参考设备能够移动，并且移动状态发生变化时，向第二网元上报状态的变化，第二网元可以根据所述定位参考设
40

备的状态实现对第一定位参考设备的有效选择。

同上，定位参考设备的状态（state）可以是定位参考设备的运动状态（motion state/mobile state），可以包括：

- 5 定位参考设备由静止变为移动、移动（mobile/moving）、定位功能去使能（disable）、定位功能失效、由移动变为静止、静止（fixed/static/stationary）、定位功能使能（enable）、定位功能有效、移动速度大于某个值、移动速度小于某个值、移动速度等于某个值、移动速度、移动速度属于或不属于某个范围，等。

可选地，第二信息也可以携带在上文所述第一信息被携带的任意一种或多种消息或信元中；或者，第二信息也可以携带在上述任意一种或多种消息或信元中，本申请不作限定。

- 10 可选地，第一网元也可以向定位参考设备发送第三信息，所述第三信息用于指示所述定位参考设备上报状态。

可替换地，“指示（indicate）”可以替换为“通知（notify/inform）”或“触发（trigger）”；“上报（report）”可以替换为“发送（send/transmit）”。

- 15 可选地，第一网元也可以从定位参考设备的签约信息或注册信息或配置信息或上下文中获取所述定位参考设备是否能够移动的信息。定位参考设备是否能够移动可以指定定位参考设备是否具备移动的属性，或者可以指定定位参考设备是否是无法移动的设备，或者可以指定定位参考设备是否是静止或固定的设备。

可选地，第一网元也可以从定位参考设备的签约信息中获取所述定位参考设备的状态。

- 20 结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：第一网元向网络存储网元发送第八消息，所述第八消息用于指示所述第一网元存在所述定位参考设备。这里，可以是第一网元判断或确定设备可以作为定位参考设备后，向网络存储网元发送第八消息；或者，第一网元可以不做设备可以作为定位参考设备的判断，向网络存储网元发送第八消息；或者，第一网元可以是收到定位参考设备发送的第一信息，向网络存储网元发送第八消息；或者，第一网元发现存在定位参考设备的信息或者存在定位参考设备，向网络存储网元发送第八消息，第八消息可以用于更新所述第一网元的网络配置信息或网络配置（NF profile），以便于网络存储网元可以发现或查询到存在有定位参考设备的信息的第一网元。第八消息可以是网络功能更新请求“Nnrf_NFManagement_NFUpdate Request”。

- 30 应理解，第八消息用于指示所述第一网元存在所述定位参考设备，可以是第八消息携带指示（indication）用于指示所述第一网元存在所述定位参考设备；或者，可以是第八消息本身就具备指示第一网元存在所述定位参考设备。

应理解，本申请中，网络存储网元可以是网络存储功能网元（network function repository function, NRF），也可以是其它具有相同或相似功能的网元，本申请对该名称不作限定。

- 35 可替换地，“指示（indicate）”可以替换为“通知（notify/inform）”。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：第一网元向网络存储网元发送第八消息，所述第八消息携带第一设备的参考区域信息，所述第八消息用于指示所述第一网元在所述第一设备的参考区域存在所述定位参考设备。

- 40 应理解，第八消息用于指示所述第一网元在所述第一设备的参考区域存在所述定位参考设备，可以是第八消息携带指示（indication）用于指示所述第一网元在所述第一设备的

参考区域存在所述定位参考设备；或者，可以是第八消息本身就具备指示第一网元在所述第一设备的参考区域存在所述定位参考设备。

本申请中，设备的参考区域信息如下文所解释，此处不再赘述。

5 结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：第一网元接收所述第一定位参考设备的第四信息，所述第四信息可以包括第二位置信息和/或定位测量信息，所述第二位置信息用于指示所述第一定位参考设备测量/估计/计算的所述第一设备的位置，所述定位测量信息用于时间修正。

10 可替换地，时间修正（timing correction）可以替换为时间校准（timing calibration）或者时间差分（timming differential）或者时间差修正（timing error correction）或者时间差校准（timing error calibration）或者时间差差分（timming error differential）或者时间调整（timing adjustment）。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述第一网元将所述第二位置信息和/或定位测量信息发送给所述第一位置管理网元，用于所述第一位置管理网元计算所述第一定位参考设备和/或第一设备的位置信息。这里，第一定位设备可以起到辅助提升第一位置管理网元的定位测量和定位计算，提升定位精度的目的。

15 可替换地，“计算（computation）”可以替换为“确定（determine）”或“测量（measurement）”或“估计（estimate）或获得（obtain/acquire）”。

可选地，所述位置信息的获得如上文所述，所述第二位置信息可以是以下至少一种信息：

20 所述第一定位参考设备对所述第一设备进行定位测量得到的定位测量信息、定位估计信息、定位计算信息、位置测量信息、位置估计信息、位置计算信息、校准信息、定时误差信息、差分信息、修正信息、差分校正信息，时间修正信息，时间校准信息，时间差分信息，时间调整信息，等。

25 可选地，第四信息也可以携带在上文所述第一信息被携带的任意一种或多种消息或信元中；或者，第四信息也可以携带在上述任意一种或多种消息或信元中，本申请不作限定。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述第一网元包括：接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。可以实现由接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元管理定位参考设备。

30 结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：第一网元向定位参考设备发送寻呼消息，所述寻呼消息用于寻呼处于空闲态的所述定位参考设备。这样可以使处于空闲态（idle）的定位参考设备回到连接态（connected）进行定位测量工作，使得定位参考设备得到充分利用。

35 可选地，第一网元也可以向接入网设备发送第一指示，所述第一指示用于通知所述定位参考设备回到连接态可以是指所述第一指示用于通知所述接入网设备通知所述定位参考设备回到连接态。这样可以减少第一网元用于寻呼所述定位参考设备的信令开销。

可替换地，“通知（notify/inform）”可以替换为“指示（indicate）”或“唤醒（wakeup）”。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述第一网元可以从统一数据管理（unified data management, UDM）网元获取一个或多个定位参考设备的信息。

40 可选地，第一网元可以通过以下信令获取一个或多个定位参考设备的信息：

签约数据管理 (subscription data management, SDM) 提取 (Nudm_SDM_Get); 或者上下文获取 (Nudm_UECM_Get); 或者签约数据管理通知 (Nudm_SDM_Notification); 或者签约数据管理订阅 (Nudm_SDM_Subscribe); 或者签约数据管理 (Nudm_SDM_Info); 或者签约数据管理事件暴露 (Nudm_EventExposure_Notify); 或者参数提供更新
5 (Nudm_ParameterProvision_Update); 或者参数提供获取 (Nudm_ParameterProvision_Get)。

第二方面, 提供了一种定位的方法, 包括:

定位参考设备接收来自第一网元的第三消息, 所述第三消息用于请求所述定位参考设备进行定位测量; 所述定位参考设备向第二网元发送第四信息, 所述第四信息包括第二位置信息和/或定位测量信息, 所述第二位置信息用于指示/表示所述定位参考设备测量/估计
10 /计算的所述第一设备的位置, 所述定位测量信息用于时间修正。

所述第三消息可以是以下一种或多种, 本申请不限定:

鉴权请求 (authentication request)、鉴权结果 (authentication result)、鉴权拒绝 (authentication reject)、注册接受 (registration accept)、注册拒绝 (registration reject)、去注册接受 (deregistration accept)、服务接受 (service accept)、服务拒绝 (service reject)、配置更新命令 (configuration update command)、标识请求 (identity request)、通知 (notification)、安全模式命令 (security mode command)、受安全保护的 5G 系统非接入层消息 (security protected 5GS NAS message)、5G 移动管理状态 (5GMM status)、5G 会话管理状态 (5GSM status)、远程 UE 上报回复 (remote UE report response)、服务等级认证命令 (service-level authentication command)、网络切片相关的认证命令 (network slice-specific authentication command)、网络切片相关的认证结果 (network slice-specific authentication result)、PDU 会话建立接受 (PDU session establishment accept)、PDU 会话建立拒绝 (PDU session establishment reject)、PDU 会话认证命令 (PDU session authentication command)、PDU 会话认证结果 (PDU session authentication result)、PDU 会话建立回复 (PDU session establishment response)、PDU 会话修改拒绝 (PDU session modification reject)、PDU 会话修改命令 (PDU session modification command)、PDU 会话释放拒绝 (PDU session release reject)、PDU 会话释放命令 (PDU session release command)、PDU 会话释放完成 (PDU session release complete), 下行非接入层传输 (DL NAS transport)、LPP 协议数据单元 (LTE positioning protocol packet data unit, LPP PDU)、NR 协议数据单元 (NR positioning protocol packet data unit, NPP PDU/NRPP PDU)、LPP 消息 (LPP message)、请求能力 (request capabilities)、提供能力 (provide capabilities)、请求辅助数据 (request assistance data)、提供辅助数据 (provide assistance data)、请求位置信息 (request location information)、提供位置信息 (provide location information)、LPP 请求或提供位置信息消息 (LPP request/provide location information message)、LPP 能力传输 (LPP capability transfer)、LPP 请求或提供辅助数据消息 (LPP request/provide assistance data message)、LPP 请求或提供能力消息 (LPP request/provide capability message)、LPP 流程 (LPP procedure)、LPP 能力传输 (LPP capability transfer)、NR 消息 (NR message)、NR 请求或提供位置信息消息 (NR request/provide location information message)、NR 能力传输 (NR capability transfer)、NR 请求或提供辅助数据消息 (NR request/provide assistance data message)、NR 请求或提供能力消息 (NR request/provide capability message)、NR 流程 (NR procedure)、NR 能力传输 (NR capability transfer)、NG 建立回复 (NG setup response)、能力交换 (capability exchange)、定位信息请求 (positioning information request)、定位激活请求
35
40

(positioning activation request)、测量请求(measurement request)、测量更新(measurement update)、测量停止(measurement abort), 等。

可替换地, “计算 (computation)” 可以替换为 “确定 (determine)” 或 “测量 (measurement)” 或 “估计 (estimate)”。

- 5 可替换地, 时间修正 (timing correction) 可以替换为时间校准 (timing calibration) 或者时间差分 (timming differential) 或者时间差修正 (timing error correction) 或者时间差校准 (timing error calibration) 或者时间差差分 (timming error differential) 或者时间调整 (timing adjustment)。

- 10 可选地, 所述位置信息的解释如上文所赘述, 所述第二位置信息可以是以下至少一种信息:

所述定位参考设备对所述第一设备进行定位测量得到的定位测量信息、定位估计信息、定位计算信息、位置测量信息、位置估计信息、位置计算信息、校准信息、定时误差信息、差分信息、修正信息、差分校正信息、时间修正信息、时间校准信息、时间差分信息、时间调整信息, 等。

- 15 根据定位参考设备上报或提供的第二位置信息和/或定位测量信息, 第一网元可以将所述第二位置信息和/或定位测量信息发送给第一位置管理网元, 用于所述第一位置管理网元计算所述定位参考设备和/或第二设备的位置信息。这里, 定位参考设备可以起到辅助第一位置管理网元定位测量, 提升定位精度的目的。

- 20 结合第二方面, 在第二方面的一种可能的实现方式中, 所述方法还包括: 定位参考设备向所述第一网元发送第一信息, 所述第一信息用于指示所述定位参考设备的能力。这里, 第一网元可以判断出所述定位参考设备是否可以作为定位参考设备。

可替换地, “指示定位参考设备的能力” 可以替换为 “指示是否可以作为定位参考设备; 或者, “指示定位参考设备的能力” 可以替换为 “指示是否可以具备定位参考设备的能力”。

- 25 结合第二方面, 在第二方面的一种可能的实现方式中, 所述方法还包括: 定位参考设备向所述第一网元发送第二信息, 所述第二信息用于指示所述定位参考设备的状态。这里, 第一网元可以判断出所述定位参考设备的状态。例如, 当所述定位参考设备能够移动, 并且移动状态发生变化时, 向第二网元上报状态的变化, 第二网元可以根据所述定位参考设备的状态实现对定位参考设备的有效选择。

- 30 同上, 定位参考设备的状态 (state) 可以是定位参考设备的运动状态 (motion state/mobile state), 可以包括:

- 35 定位参考设备由静止变为移动、移动 (mobile/moving)、定位功能去使能 (disable)、定位功能失效、由移动变为静止、静止 (fixed/static/stationary)、定位功能使能 (enable)、定位功能有效、移动速度大于某个值、移动速度小于某个值、移动速度等于某个值、移动速度、移动速度属于或不属于某个范围, 等。

可选地, 定位参考设备也可以接收来自所述第一网元的第三信息, 所述第三信息用于指示所述定位参考设备上报状态。

可替换地, “指示 (indicate)” 可以替换为 “通知 (notify/inform)” 或 “触发 (trigger)” ; “上报 (report)” 可以替换为 “发送 (send/transmit)”。

- 40 结合第二方面, 在第二方面的一种可能的实现方式中, 所述方法还包括: 定位参考设

备接收来自所述第一网元的寻呼消息，所述寻呼消息用于寻呼处于空闲态的定位参考设备。这样可以使处于空闲态的定位参考设备回到连接态进行定位测量工作，使得定位参考设备得到充分利用。

5 可选地，第一定位参考设备也可以接受来自接入网设备的通知消息，所述通知消息用于通知所述定位参考设备回到连接态。这样可以减少第一网元用于寻呼所述定位参考设备的信令开销。所述通知消息可以是广播(broadcast)消息、无线资源控制(radio resource control, RRC)消息、系统信息块(system information block, SIB)、系统消息(system information)、多播消息、单播消息，等。

可替换地，“通知(notify/inform)”可以替换为“指示(indicate)”或“唤醒(wakeup)”。
10 第三方面，提供了一种定位的方法，包括：

第一位置管理网元向网络存储网元发送第五消息，所述第五消息包含第五信息，所述第五信息用于发现存在定位参考设备的第一网元，所述定位参考设备用于定位测量；所述第一位置管理网元接收来自所述网络存储网元的一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的信息或一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的配置或一个或多个存在
15 所述定位参考设备的第一网元的网络功能实例。

应理解，第五信息的形式可以是多样的，具体可以是以下任一情况：

1. 第五消息本身可以表示第五信息，例如，第五消息的名称即代表第五信息；或者，第五信息等价于第五消息；或者，第五信息是第五消息所表示的信令；或者第五信息是第五消息所表示的消息等；“所述第五消息包含第五信息，所述第五信息用于发现存在定
20 位参考设备的第一网元，所述定位参考设备用于定位测量”可以等价于“所述第五消息用于发现存在定位参考设备的第一网元，所述定位参考设备用于定位测量”。

2. 第五信息也可以是信元，携带于第五消息中，例如，第五信息可以采用比特位的方式，例如，比特位置1表示需要发现或被发现的第一网元是存在定位参考设备的第一网元；或者，比特位置0表示需要发现或被发现的第一网元是存在定位参考设备的第一网元。
25 或者，所述第五信息可以是一个或多个信元，例如，携带所述一个或多个信元，表示需要发现或被发现的第一网元是存在定位参考设备的第一网元；或者，不携带所述一个或多个信元表示需要发现或被发现的第一网元是存在定位参考设备的第一网元。所述一个或多个信元可以是以下一种或多种，也可以是其它未举例的信元，不限定：目标网络功能类型(target-nf-type)、目标网络功能实例标识(target-nf-instance-id)、目标网络功能全地址
30 域名(target-nf-fqdn)、全球接入与移动管理网元标识(globally unique AMF identifier)、目标网络功能集标识(target-nf-set-id)、目标网络功能服务集标识(target-nf-service-set-id)、专门用于发现存在定位参考设备的第一网元的一个或多个信元，等。3. 第五信息可以是第一位置管理网元的IP地址、端口号、地址、地理地址、全限定域名(Fully Qualified Domain Name, FQDN)、回调统一资源标识符(Callback Uniform Resource Identifier, Callback URI)、
35 URL；或者，第五信息可以是网络存储网元的IP地址、端口号、地址、地理地址、FQDN、Callback URI、统一资源定位器(Uniform Resource Locator, URL)；等；

应理解，本申请中“存在定位参考设备的第一网元或者存在定位参考设备的第一网元的信息或者存在定位参考设备的第一网元的配置或者存在定位参考设备的第一网元的网络功能实例”中的“存在”可以理解为“存在有(exist)”或者“注册”或者“注册了(register)”
40 或者“注册有(registered)”或者“存在了”或者“配置了(configure/configured)”或者“配

置有”或者“存储有(store/stored)”或者“存储了”或者“存储”或者“签约(subscription)”或者“签约有”或者“签约了”或者“有(has/have/had)”或者“具备(possess)”或者“含有”或者“包含(contain/include)”，等。可替换地，“发现(discovery)”可以替换为“提取(retrieval)”或“查询(find/query/search)”或“选择(choose)”或“确定(determine)”。

5 可替换地，本申请的网元可以替换为网络功能实例(network function instance)或网络功能(network function, NF)或网络功能实体，等。

可选地，第五消息可以用于发现存在定位参考设备的第一网元。第五消息可以为“Nnrf_NFDiscovery_Request Request”，也可以是其它具有相同功能的消息，本申请对此不作限定。

10 其中，所述存在定位参考设备的第一网元/网络功能实例/网络功能/网络功能实体的信息可以包括第一网元的配置信息(profile)的部分或全部、其所能提供的服务信息的部分或全部等。可选地，所述第二消息还包括以下至少一种信息：

第一设备的参考区域信息和/或第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息，所述第一设备是被定位的设备。其中，被定位的设备(UE being positioned)可以是正在被定位的设备或者待定位的设备或者目标设备(target UE)或者是定位参考设备，等。本申请中，
15 设备的参考区域信息如下文所解释，此处不再赘述。

这里，第一位置管理网元可以发现或获取到存在有定位参考设备的第一网元，以便进一步确定合适的定位参考设备用于定位测量。

结合第三方面，在第三方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述第一位置管理网元接收第七消息，所述第七消息用于请求所述定位参考设备或第一设备的位置信息或用于请求确定所述定位参考设备或第一设备的位置信息或用于提供所述定位参考设备或第一设备的位置信息。所述第七消息可以为“Nlmf_Location_Determine Location Request”；或者，第七消息可以为“Namf_Location_ProvidePositioningInfo Request”。
20

结合第三方面，在第三方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：第一位置管理网元向第一网元发送第一消息，所述第一消息用于请求所述第一网元提供定位参考设备的信息，所述第一网元属于所述一个或多个存在所述定位参考设备的网元。
25

可替换地，“提供(provide)”一词可以替换为“发现(find/discovery/detect)”或“提取(retrieval/pick up)”或“获取(get/obtain/acquire)”。

可选地，所述第一消息还包括以下至少一种信息：

30 第一设备的参考区域信息、第一设备的参考区域相邻参考区域的信息、第一设备的第一位置信息。

这里，第一位置管理网元可以将第一设备的参考区域信息、第一设备的参考区域相邻参考区域的信息、第一设备的第一位置信息发送给所述第一网元，以便第一网元有效选择定位参考设备，以便进一步令所选择的定位参考设备对所述第一设备进行定位测量、定位估计以及定位计算等，提升定位精度。
35

结合第三方面，在第三方面的一种可能的实现方式中，所述第一网元包括：接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。

结合第三方面，在第三方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

所述第五消息还包括第七信息，所述第七信息用于指示所述第一网元是在所述第一设备的参考区域和/或第一设备的参考区域相邻参考区域存在所述定位参考设备的第一网
40

元, 所述定位参考设备用于定位测量。

所述第七信息可以采用比特位的方式, 例如, 比特位置 1 表示需要发现或被发现的第一网元是在所述第一设备的参考区域和/或第一设备的参考区域相邻参考区域存在定位参考设备的第一网元; 或者, 比特位置 0 表示需要发现或被发现的第一网元是在所述第一设备的参考区域和/或第一设备的参考区域相邻参考区域存在定位参考设备的第一网元。或者, 所述第五信息可以采用一个或多个信元进行表征的方式, 例如, 携带所述一个或多个信元, 表示需要发现或被发现的第一网元是在所述第一设备的参考区域和/或第一设备的参考区域相邻参考区域存在定位参考设备的第一网元; 或者, 不携带所述一个或多个信元表示需要发现或被发现的第一网元是在所述第一设备的参考区域和/或第一设备的参考区域相邻参考区域存在定位参考设备的第一网元。所述一个或多个信元可以是以下一种或多种, 也可以是其它未举例的信元, 不限定:

目标网络功能类型 (target-nf-type)、目标网络功能实例标识 (target-nf-instance-id)、目标网络功能全地址域名 (target-nf-fqdn)、全球接入与移动管理网元标识 (globally unique AMF identifier)、目标网络功能集标识 (target-nf-set-id)、目标网络功能服务集标识 (target-nf-service-set-id)、专门用于发现存在定位参考设备的第一网元的一个或多个信元, 等。

本申请中, 设备的参考区域信息如下文所解释, 此处不再赘述。

第四方面, 提供了一种定位的方法, 包括:

网络存储网元接收来自第一位置管理网元的第五消息, 所述第五消息包含第五信息, 所述第五信息用于发现存在定位参考设备的第一网元, 所述定位参考设备用于定位测量; 网络存储网元向第一位置管理功能网元发送一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的信息或一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的配置或一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的网络功能实例。

应理解, 第五信息的形式可以是多样的, 具体可以是以下任一情况:

1. 第五消息本身可以表示第五信息, 例如, 第五消息的名称即代表第五信息; 或者, 第五信息等价于第五消息; 或者, 第五信息是第五消息所表示的信令; 或者第五信息是第五消息所表示的消息等; “所述第五消息包含第五信息, 所述第五信息用于发现存在定位参考设备的第一网元, 所述定位参考设备用于定位测量”可以等价于“所述第五消息用于发现存在定位参考设备的第一网元, 所述定位参考设备用于定位测量”。

2. 第五信息也可以是信元, 携带于第五消息中, 例如, 第五信息可以采用比特位的方式, 例如, 比特位置 1 表示需要发现或被发现的第一网元是存在定位参考设备的第一网元; 或者, 比特位置 0 表示需要发现或被发现的第一网元是存在定位参考设备的第一网元。或者, 所述第五信息可以是一个或多个信元, 例如, 携带所述一个或多个信元, 表示需要发现或被发现的第一网元是存在定位参考设备的第一网元; 或者, 不携带所述一个或多个信元表示需要发现或被发现的第一网元是存在定位参考设备的第一网元。所述一个或多个信元可以是以下一种或多种, 也可以是其它未举例的信元, 不限定: 目标网络功能类型 (target-nf-type)、目标网络功能实例标识 (target-nf-instance-id)、目标网络功能全地址域名 (target-nf-fqdn)、全球接入与移动管理网元标识 (globally unique AMF identifier)、目标网络功能集标识 (target-nf-set-id)、目标网络功能服务集标识 (target-nf-service-set-id)、专门用于发现存在定位参考设备的第一网元的一个或多个信元, 等。

3. 第五信息可以是第一位置管理网元的 IP 地址、端口号、地址、地理地址、全限定域名 (Fully Qualified Domain Name, FQDN)、回调统一资源标识符 (Callback Uniform Resource Identifier, Callback URI)、URL; 或者, 第五信息可以是网络存储网元的 IP 地址、端口号、地址、地理地址、FQDN、Callback URI、统一资源定位器 (Uniform Resource Locator, URL); 等;

可选地, 所述第五消息还包括以下至少一种信息:

第一设备的参考区域信息和/或第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息, 所述第一设备是被定位测量的设备。其中, 被定位的设备 (UE being positioned) 可以是正在被定位的设备或者待定位的设备或者目标设备 (target UE) 等, 应注意, 第一设备也可以包括定位参考设备。

这里, 第一位置管理网元可以发现或获取到存在有定位参考设备的第一网元, 以便进一步确定合适的定位参考设备用于定位测量。

结合第四方面, 在第四方面的一种可能的实现方式中, 所述方法还包括:

所述第五消息还包括第七信息, 所述第七信息用于指示所述第一网元是在所述第一设备的参考区域和/或第一设备的参考区域相邻参考区域存在所述定位参考设备的第一网元, 所述定位参考设备用于定位测量。

所述第七信息的详细描述如上文, 此处不再赘述。

本申请中, 设备的参考区域信息如下文所解释, 此处不再赘述。

结合第四方面, 在第四方面的一种可能的实现方式中, 所述第一网元包括: 接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。

第五方面, 提供了一种定位的方法, 包括:

第二网元向第一接入网设备发送第六信息, 所述第六信息用于指示所述第一接入网设备通知定位参考设备回到连接态, 所述定位参考设备用于定位测量。

可替换地, “指示 (indicate)” 可以是 “通知 (notify/inform)”。

其中, 所述第一接入网设备可以是所述为所述第一设备服务的接入网设备 (served by (R)AN) 和/或是为所述定位参考设备服务的接入网设备, 所述第一设备是被定位的设备。其中, 被定位的设备 (UE being positioned) 可以是正在被定位的设备或者待定位的设备或者目标设备 (target UE) 等。

其中, 所述第六信息还包括: 发送周期 (broadcast periodicity), 所述发送周期用于指示所述第一接入网设备发送所述定位参考设备回到连接态的消息的周期。通过周期性地发送用于通知所述定位参考设备回到连接态的消息, 可以节省空口信令的开销。

可替换地, “指示 (indicate)” 可以是 “通知 (notify/inform)”。

可替换地, 发送可以包括广播、多播、单播、RRC 消息、SIB 消息、寻呼消息, 等。

可选地, 第六信息可以携带在协助数据 (assistance data) 或协助信息控制 (assistance information control) 或 N2 消息 (N2 message) 或系统信息块 (system information block, SIB) 或定位系统信息块 (positioning system information block, posSIB) 中。其中, N2 消息也可以替换为接入管理网元 (例如, AMF) 与接入网设备 (例如, NG-RAN) 之间的消息。

这样可以使处于空闲态的定位参考设备回到连接态进行定位测量工作, 使得定位参考设备得到充分利用。

结合第五方面，在第五方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述第二网元接收第七消息，所述第七消息用于请求所述定位参考设备或第一设备的位置信息或用于请求确定所述定位参考设备或第一设备的位置信息或用于提供所述定位参考设备或第一设备的位置信息。

- 5 结合第五方面，在第五方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述第一接入网设备是为所述第一设备服务的接入网设备和/或是为所述定位参考设备服务的接入网设备，所述第一设备是被定位的设备。结合第五方面，在第五方面的一种可能的实现方式中，所述第二网元包括：接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。

- 10 其中，所述接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元可以是所述第一设备和/或所述定位参考设备服务的接入与移动管理功能网元（served by AMF）或位置管理功能网元。

- 结合第五方面，在第五方面的一种可能的实现方式中，其特征在于，所述第六信息还包括：发送周期，所述发送周期用于指示所述第一接入网设备发送所述定位参考设备回到连接态的消息的周期。结合第五方面，在第五方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：
15 所述第六信息携带在协助数据或协助信息控制或协助信息或 N2 消息或系统信息块或定位系统信息块中。

因此，通过该方法，第一设备附近处于空闲态的定位参考设备都可以被通知回到连接态，进一步用来进行定位测量，提升针对所述第一设备的定位精度。

第六方面，提供了一种定位的方法，包括：

- 20 第一接入网设备接收来自第二网元的第六信息，所述第六信息用于指示所述第一接入网设备通知定位参考设备回到连接态，所述定位参考设备用于定位测量。

可替换地，“指示（indicate）”可以是“通知（notify/inform）”。

- 25 其中，所述第一接入网设备可以是所述为所述第一设备服务的接入网设备（served by（R）AN）和/或是为所述定位参考设备服务的接入网设备，所述第一设备是被定位的设备。其中，被定位的设备（UE being positioned）可以是正在被定位的设备或者待定位的设备或者目标设备（target UE）等。

- 30 这样可以使处于空闲态的定位参考设备回到连接态进行定位测量工作，使得定位参考设备得到充分利用。结合第六方面，在第六方面的一种可能的实现方式中，所述第六信息还包括：发送周期，所述发送周期用于指示所述第一接入网设备发送所述定位参考设备回到连接态的消息的周期。

所述第一接入网设备根据所述第六信息周期地发送用于通知所述定位参考设备回到连接态的消息。通过周期地发送用于通知所述定位参考设备回到连接态的消息，可以节省空口信令的开销。

可替换地，“指示（indicate）”可以是“通知（notify/inform）”。

- 35 可替换地，发送可以包括广播，多播，单播，RRC 消息，SIB 消息，寻呼消息，等。

- 40 可选地，第六信息可以携带在协助数据（assistance data）或协助信息控制（assistance information control）或 N2 消息（N2 message）或系统信息块（system information block，SIB）或定位系统信息块（positioning system information block，posSIB）中。其中，N2 消息也可以替换为接入管理网元（例如，AMF）与接入网设备（例如，NG-RAN）之间的消息。

这样可以使处于空闲态的定位参考设备回到连接态进行定位测量工作，使得定位参考设备得到充分利用。

结合第六方面，在第六方面的一种可能的实现方式中，所述第二网元包括：接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。

5 其中，所述接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元是为所述第一设备和/或所述定位参考设备服务的接入与移动管理功能网元（served by AMF）或位置管理功能网元。

因此，第一设备附近处于空闲态的定位参考设备都可以被通知回到连接态，进一步用来进行定位测量，提升针对所述第一设备的定位精度。

10 第七方面，提供了一种通信装置，所述通信装置具有实现第一方面至第六方面的任一方面的方法，或第一方面至第六方面的任一方面的任一可能的实现方式的方法的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

15 第八方面，提供了一种通信装置，包括处理器和存储器。可选地，还可以包括收发器。其中，存储器用于存储计算机程序，处理器用于调用并运行存储器中存储的计算机程序，并控制收发器收发信号，以使通信装置执行如第一方面至第六方面的任一方面的方法，或第一方面至第六方面的任一方面的任一可能的实现方式的方法。

20 第九方面，提供一种通信装置，包括处理器和通信接口，通信接口用于接收数据和/或信息，并将接收到的数据和/或信息传输至处理器，处理器处理所述数据和/或信息，以及，通信接口还用于输出经处理器处理之后的数据和/或信息，以使得如第一方面至第六方面的任一方面的方法，或第一方面至第六方面的任一方面的任一可能的实现方式中的方法被执行。

第十方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机指令，当计算机指令在计算机上运行时，使得如第一方面至第六方面的任一方面的方法，或第一方面至第六方面的任一方面的任一可能的实现方式中的方法被执行。

25 第十一方面，提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序代码，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得如第一方面至第六方面的任一方面的方法，或第一方面至第六方面的任一方面的任一可能的实现方式中的方法被执行。

第十二方面，提供一种无线通信系统，包括如第一方面至第六方面的任一方面的方法中涉及到的网元中的一个或多个。

30 示例性地，上述通信装置为本申请实施例中的相应网元。

可选地，所述相应网元可以为第一位置管理网元、网络存储网元、第一网元、第二网元、定位参考设备。进一步可选地，第一网元可以为接入与移动性管理网元或位置管理功能网元。

35 附图说明

图 1 是本申请通信系统的架构示意图。

图 2 是本申请用于支撑定位的网络服务化架构示意图。

图 3 是本申请定位参考设备注册的一例注册流程图。

图 4 是本申请用于提升目标 UE 定位精度的示意性交互图。

40 图 5 是本申请用于寻呼定位参考设备的示意性交互图。

图 6 是本申请用于提升目标 UE 定位精度的一例示意性交互图。

图 7 是本申请用于提升目标 UE 定位精度的另一例示意性交互图。

图 8 是本申请用于提升目标 UE 定位精度的另一例示意性交互图。

图 9 是本申请用于提升目标 UE 定位精度的另一例示意性交互图。

5 图 10 是本申请提供的通信装置的示意性框图。

图 11 是本申请提供的通信装置的示意性结构图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

10 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：长期演进技术（long term evolution, LTE）系统，长期演进高级技术（long term evolution-advanced, LTE-A）系统，增强的长期演进技术（enhanced long term evolution-advanced, eLTE），第五代（the 5th Generation, 5G）移动通信系统，新空口（New Radio, NR）系统，也可以扩展到类似的无线通信系统中，如无线保真（wireless-fidelity, WiFi），全球微波互联接入（worldwide interoperability for microwave access, WIMAX），以及第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）相关的蜂窝系统，以及未来通信系统中。

随着移动通信技术的更新换代，5G 网络以灵活高效的方式构建。5G 网络可以将通信定位感知能力作为一种新的能力。5G 网络的系统架构可以如图 1 所示。

20 图 1 为适用于本申请的一种 5G 通信系统架构的示例。其中，终端设备以及各网络实体的功能如下面的说明。

终端设备：可以指用户设备（user equipment, UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（Session Initiation Protocol, SIP）电话、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字处理（Personal Digital Assistant, PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备，5G 网络中的终端设备或者长期演进的公用陆地移动通信网络（Public Land Mobile Network, PLMN）中的终端设备等。

30 无线接入网（radio access network, RAN）：由多个 5G-RAN 节点组成的网络，实现无线物理层功能、资源调度和无线资源管理、无线接入控制以及移动性管理功能。5G-RAN 通过用户面接口 N3 和 UPF 相连，用于传输终端设备的数据；5G-RAN 通过控制面接口 N2 和 AMF 建立控制面信令连接，用于实现无线接入承载控制等功能。

接入和移动管理功能（access and mobility management function, AMF）：主要负责终端设备的注册、认证、终端设备移动性管理、接收无线接入网相关的信令、网络切片选择等功能；作为 N1 和 N2 信令连接的锚点，并为会话管理功能（session management function, SMF）提供 N1/N2 会话管理（session management, SM）消息的路由；维护和管理终端设备的状态信息。

40 会话管理功能（session management function, SMF）：主要负责终端设备会话管理的所有控制面功能，包括用户面功能（user plane function, UPF）的选择，互联网协议（internet protocol, IP）地址分配，会话的服务质量（quality of service, QoS）管理，（从 PCF）获取策略和计费控制（policy and charging control, PCC）策略等。

统一数据管理 (unified data management, UDM): 主要用于管控终端设备数据, 例如, 签约信息的管理, 包括从统一数据存储库 (unified data repository, UDR) 获取签约信息并提供给其它网元 (例如, AMF); 为终端设备生成第三代合作伙伴计划 (the third generation partnership project, 3GPP) 的认证凭证; 登记维护当前为终端设备服务的网元, 例如, 当前为终端设备服务的 AMF (serving AMF)。

认证服务器功能 (authentication server function, AUSF), 用于终端设备接入网络时对终端设备进行安全认证。

网络切片选择功能 (network slice selection function, NSSF), 为终端设备选择切片实例集合, 为终端设备确定 AMF 集合、允许的 NSSAI。

策略控制功能 (policy control function, PCF): 负责终端设备策略管理, 包括移动性相关策略、会话相关策略, 为网络的控制面网元 (例如, AMF、SMF) 提供管控终端设备的策略信息。如服务质量 (quality of service, QoS) 策略以及计费策略等。

应用功能 (application function, AF): 与核心网网元交互以提供一些服务, 例如, 与 PCF 交互以进行业务策略控制, 提供一些数据网络接入点信息给 PCF 以生成相应的数据业务的路由信息。

UPF: 作为协议数据单元 (protocol data unit, PDU) 会话连接的锚定点, 负责对终端设备的数据报文过滤、数据传输/转发、速率控制、生成计费信息等。

图 1 中各网元之间的接口如图 1 中所示。

需要说明的是, 图 1 所涉及的网络架构中还可能包括其他网元, 如统一数据存储库 (unified data repository, UDR)、网络存储功能 (network repository function, NRF) 以及网络能力开放功能 (network exposure function, NEF) 等网元或设备, 不作具体限定。图 1 中的各个网元以及各网元之间的接口名字可能为其他, 本申请实施例不作具体限定。

图 2 为一种用于支撑定位的网络服务化架构示意图。如图 2 所示, 该架构是在图 1 所示架构的基础上扩展出来的。例如, 增加了网关移动定位中心 (gateway mobile location center, GMLC)、位置提取功能 (location retrieval function, LRF)、位置服务客户端 (location service client, LCS client) 以及位置管理功能 (location management function, LMF) 等多个功能实体, 用于支持定位的服务功能。

在上述图 1 和图 2 中, 各个网元之间的接口名称及功能如下:

- 1) N1: AMF 与终端设备之间的接口, 可以用于向终端传递 QoS 控制规则等。
- 2) N2: AMF 与 RAN 之间的接口, 可以用于传递核心网侧至 RAN 的无线承载控制信息等。
- 3) N3: RAN 与 UPF 之间的接口, 主要用于传递 RAN 与 UPF 间的上下行用户面数据。
- 4) N4: SMF 与 UPF 之间的接口, 可以用于控制面与用户面之间传递信息, 包括控制面向用户面的转发规则、QoS 控制规则、流量统计规则等的下发以及用户面的信息上报。
- 5) N5: AF 与 PCF 之间的接口, 可以用于应用业务请求下发以及网络事件上报。
- 6) N6: UPF 与 DN 的接口, 用于传递 UPF 与 DN 之间的上下行用户数据流。
- 7) N7: PCF 与 SMF 之间的接口, 可以用于下发 PDU 会话粒度以及业务数据流粒度控制策略。
- 8) N8: AMF 与 UDM 间的接口, 可以用于 AMF 向 UDM 获取接入与移动性管理相

关签约数据与鉴权数据, 以及 AMF 向 UDM 获取注册终端当前移动性管理相关信息等。

9) N9: UPF 和 UPF 之间的用户面接口, 用于传递 UPF 间的上下行用户数据流。

10) N10: SMF 与 UDM 间的接口, 可以用于 SMF 向 UDM 获取会话管理相关签约数据, 以及 SMF 向 UDM 获取注册终端当前会话相关信息等。

5 11) N11: SMF 与 AMF 之间的接口, 可以用于传递 RAN 和 UPF 之间的 PDU 会话隧道信息、传递发送给终端的控制消息、传递发送给 RAN 的无线资源控制信息等。

12) N12: AMF 和 AUSF 间的接口, 可以用于 AMF 向 AUSF 发起鉴权流程, 其中可携带用户隐藏标识 (subscription concealed identifier, SUCI) 作为签约标识。

10 13) N13: UDM 与 AUSF 间的接口, 可以用于 AUSF 向 UDM 获取用户鉴权向量, 以执行鉴权流程。

14) N15: PCF 与 AMF 之间的接口, 可以用于下发终端策略及接入控制相关策略。

15) N17: LMF 和 LMF 之间控制面接口, 用于传递 LMF 间的交互信令。

16) N1: AMF 和 LMF 之间的接口, 可以用于传递移动性管理相关的信息以及控制策略。

15 17) N2: AMF 与 GMLC 之间的接口, 可以用于下发客户端策略及接入控制相关策略。

18) Lc: LCS 客户端与 GMLC 之间的接口, 可以用于传输核心网下发的客户端策略及接入控制相关策略, 或上传客户端位置服务相关的请求信令。

20 上述网元或者功能既可以是硬件设备中的网络元件, 也可以是在专用硬件上运行软件功能, 或者是平台 (例如, 云平台) 上实例化的虚拟化功能。可选的, 上述网元或者功能可以由一个设备实现, 也可以由多个设备共同实现, 还可以是一个设备内的一个功能模块, 本申请实施例对此不作具体限定。

本申请实施例中的接入网设备可以是无线接入网设备。

25 此外, 本文的“网元”也可以称为网络功能实例 (network function instance)、网络功能 (network function, NF)、设备、装置或模块等, 本申请并未特别限定。

例如, 在某些网络架构中, AMF、LMF、NRF 以及 UDM 等网络功能实体都称为网络功能 (network function, NF) 网元; 或者, 在另一些网络架构中, AMF、LMF、NRF 及 UDM 等网元的集合都可以称为控制面功能 (control plane function, CPF) 网元。

30 应理解, 图 1 和图 2 仅是示例性的网络架构, 适用本申请实施例的网络架构并不局限于此, 任何能够实现上述各个网元的功能的网络架构都适用于本申请实施例。

35 另外, 本文所涉及到的参考区域信息可以是: 设备的参考区域信息, 其中, 该设备可以为终端设备、用户设备、定位参考设备、第一设备等。该参考区域信息可以包括以下至少一种: 为该设备提供服务的接入网设备下的位置区域信息, 该位置区域信息可以包括该设备所在的小区的标识和/或接入网设备的标识; 或者, 该设备在其目标接入网设备下的位置区域信息、小区的全球标识 (cell global identifier, CGI)、接入网设备的标识、追踪区的标识、PLMN 的标识、全球定位系统 (global positioning system, GPS) 地理位置信息、扇区标识、物理小区标识 (physical cell identifier, PCI)、天线标识、分布式单元 (distributed unit, DU) 标识、集中式单元 (centralizes unit, CU) 标识、传输接收点 TRP 标识, 等。

40 其中, 接入网设备的标识可以为下一代基站标识 (next generation nodeB identifier, gNB ID)、下一代无线接入网标识 (next generation radio access network identifier, NG-RAN ID)

等，追踪区域的标识可以为追踪区域标识（tracking area identifier，TAI）、追踪区域代码（tracking area code，TAC）等。

参考区域相邻参考区域的信息可以是设备的参考区域的相邻参考区域的信息，例如，可以是以下至少一种：相邻小区的标识（CGI）、相邻接入网设备的标识、相邻追踪区的标识、相邻 PLMN 的标识。同时还可以包括 GPS 地理位置信息、相邻扇区标识、相邻 PCI、相邻天线标识、相邻 DU 标识、相邻 CU 标识、相邻 TRP 标识，等。

其中，接入网设备的标识可以为 gNB ID、NG-RAN ID、EUTRAN ID、eNB ID，等，追踪区域的标识可以为 TAI、TAC，等。

接下来以 5G 系统（5G system，5GS）中的网元为例介绍具体的方案细节。可以理解的是，本方案可应用于 5G 系统，或者未来通信系统。

2020 年 6 月冻结的第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project，3GPP）版本 16 中，引入了 5G 基站的定位功能。其应用场景主要分为两大类：广域定位场景和局域定位场景。为提高上述场景的定位精度，业界提出通过使用定位参考设备来增强定位精度。根据 3GPP RAN1 的评估，定位参考设备可以辅助提升定位精度，但是如何选用合适的定位参考设备来提升定位精度尚未知晓。因此，亟需提出一种方法来确定合适的定位参考设备。

应注意，本申请实施例的方案还可以应用于融合感知定位的场景，也就是说，本申请实施例中的“定位”可以替换为“感知”或融合定位感知。

在选择定位参考设备被选择进行定位测量之前，定位参考设备可以先将自身的信息发送到核心网网元中，以便核心网网元管理（manage）定位参考设备。下面，结合附图 3 来具体说明该过程。

在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在逻辑关系可以组合形成新的实施例。

图 3 示出了将定位参考设备注册到第一网元中的过程。

其中，第一网元可以为接入管理功能网元（例如，接入与移动管理功能网元，AMF 网元）或位置管理网元（例如，位置管理功能网元，LMF 网元）。

应理解，将定位参考设备的信息发送到第一网元中，即，第一网元存在定位参考设备的信息，也可以理解为将定位参考设备注册到，或者配置到，或者签约到第一网元。这样，后续可以通过第一网元管理定位参考设备等。

具体地，定位参考设备的信息可以是定位参考设备的相关信息，例如，可以是定位参考设备的注册信息的部分或全部；或者，可以是签约信息的部分或全部；或者，可以是上下文的部分或全部；或者，可以是预配置信息的部分或全部；或者，可以定位参考设备的网络配置的部分或全部；或者，可以是定位参考设备的网络配置信息的部分或全部，或者，可以是配置信息的部分或全部，等。

在步骤 S310 中，定位参考设备向第一网元发送第一信息，该第一信息用于指示该定位参考设备的能力。第一网元接收来自定位参考设备的第一信息。

具体地，定位参考设备的能力或能力信息用于指示该设备是否可以作为定位参考设备；或者，定位参考设备的能力或能力信息可以是该设备是否具备定位参考设备的能力。

可选地，本申请所述的指示定位参考设备的能力或定位参考设备的能力信息，可以包

含：指示设备是否可以作为定位参考设备；

或者，“指示定位参考设备的能力”可以替换为“指示是否可以具备定位参考设备的能力”；

应理解，本文所述的定位参考设备的能力或定位参考设备的能力信息，可以包括：设备是否可以作为定位参考设备，例如，设备是否具备前文中所描述的定位参考设备的相关功能；定位参考设备的能力信息用于指示该定位参考设备的能力可以通过二进制比特位的方式指示，例如，当比特位置为 1 时，表示具备定位参考设备的能力，当比特位置为 0 时，表示不具备定位参考设备的能力；或者，当比特位置为 0 时，表示具备定位参考设备的能力，当比特位置为 1 时，表示不具备定位参考设备的能力；或者，携带指示是否具备定位参考设备能力的比特位，表示具备定位参考设备的能力，不携带指示是否具备定位参考设备能力的比特位，表示不具备定位参考设备的能力；或者，不携带指示是否具备定位参考设备能力的比特位，表示具备定位参考设备的能力，携带指示是否具备定位参考设备能力的比特位，表示不具备定位参考设备的能力。或者，定位参考设备的能力信息用于指示该定位参考设备的能力可以通过携带其它相关信息的方式来指示，例如携带一个或多个信元表示具备定位参考设备的能力，不携带一个或多个信元表示不具备定位参考设备的能力；或者，不携带一个或多个信元表示具备定位参考设备的能力，携带一个或多个信元表示不具备定位参考设备的能力。

示例性地，定位参考设备的能力或定位参考设备的能力信息或第一信息可以携带在以下任意一种或多种消息或信元中，本申请不限定：

注册请求（registration request）、注册完成（registration complete）、去注册接受（deregistration accept）、去注册请求（deregistration request）、服务请求（service request）、服务拒绝（service reject）、服务接受（service accept）、控制面服务请求（control plane service request）、上行非接入层传输（UL NAS transport）、移动发起的定位请求（mobile originated location request, MO-LR）、鉴权回复（Authentication response）、鉴权失败（Authentication failure）、配置更新完成（configuration update complete）、身份回复（identity response）、通知回复（notification response）、安全模式完成（security mode complete）、安全模式拒绝（security mode reject）、受安全保护的 5G 非接入层消息（security protected 5GS NAS message）、5G 移动管理状态（5G mobility management status, 5GMM status）、网络切片特定身份验证完成（network slice-specific authentication complete）、LPP 协议数据单元（LTE positioning protocol packet data unit, LPP PDU）、NR 协议数据单元（NR positioning protocol packet data unit, NPP PDU/NRPP PDU）、LPP 消息（LPP message）、请求能力（request capabilities）、提供能力（provide capabilities）、请求辅助数据（request assistance data）、提供辅助数据（provide assistance data）、请求位置信息（request location information）、提供位置信息（provide location information）、LPP 请求或提供位置信息消息（LPP request/provide location information message）、LPP 能力传输（LPP capability transfer）、LPP 请求或提供辅助数据消息（LPP request/provide assistance data message）、LPP 请求或提供能力消息（LPP request/provide capability message）、LPP 流程（LPP procedure）、LPP 能力传输（LPP capability transfer）、NR 消息（NR message）、NR 请求或提供位置信息消息（NR request/provide location information message）、NR 能力传输（NR capability transfer）、NR 请求或提供辅助数据消息（NR request/provide assistance data message）、

NR 请求或提供能力消息(NR request/provide capability message)、NR 流程(NR procedure)、NR 能力传输(NR capability transfer)、PDU 会话建立请求(PDU session establishment request)、PDU 会话修改请求(PDU session modification request)、PDU 会话释放请求(PDU session release request)、远程 UE 上报(remote UE report)、NG 建立请求(NG setup request)、
5 传输接收点信息回复(TRP information response)、能力交换(capability exchange)、等。

另外地,定位参考设备也可以向第一网元上报定位参考设备的标识、定位参考设备的位置信息、定位参考设备是否能够移动的信息,等。这些信息也可以携带在上述一种或多种消息或信元中,本申请不作限定。具体地,定位参考设备的位置信息可以是运营商配置的预配置的地理坐标信息;还可以是通过定位方法测量或计算或估计的位置信息,例如,
10 可以通过以下一种或多种定位方法测量或计算或估计的位置信息:

全球导航卫星系统、动态实时差分、雷达、观测的到达时间差、上行到达时间差、下行到达时间差、上行到达角度、下行离开角度、基于 WLAN 的定位方法、基于蓝牙的定位方法、多往返时延、到达时间差、增强小区标识、地面信标系统定位、基于传感器的定位;等。

具体地,定位参考设备是否能够移动的信息可以指定位参考设备是否具备移动的属性或参数,或者可以指定位参考设备是否是无法移动的设备,或者可以指定位参考设备是支持移动的设备,或者可以指定位参考设备不是支持移动的设备,或者可以指定位参考设备是移动的设备,或者可以指定位参考设备是否是静止或固定的设备。

示例性地,定位参考设备是否能够移动的属性或参数可以为“移动”、“静止”或者
20 “半静止”等,本申请对此不作限定。

可选地,如前文对定位参考设备的描述,定位参考设备可以作为接入网设备或接入网设备的一部分,第一网元可以为 AMF。接入网设备或接入网设备的一部分可以向 AMF 发送 NG 建立请求消息(NG setup request),携带具备成为定位参考设备的能力信息。该消息还可以包括接入网设备的标识、TAI 的列表等。

具体地,接入网设备的一部分可以指接入网设备的 DU、CU、TRP、等。

可选地,如前文对定位参考设备的描述,定位参考设备可以作为接入网设备或接入网设备的一部分,第一网元可以为 LMF,接入网设备或接入网设备的一部分,可以向 LMF 发送传输接收点反馈消息(TRP information response),该消息中具备成为定位参考设备的能力信息;

或者,接入网设备向 LMF 网元发送传输接收点反馈消息,该消息包括该接入网设备控制/管理的一个或多个 DU/TRP 是否具备成为定位参考设备的能力信息。

具体地,接入网设备的一部分可以指接入网设备的 DU、CU、TRP、等。

在步骤 S320 中,第一网元可以根据定位参考设备上报的第一信息、是否能够移动的信息以及其他信息判断定位参考设备的能力以及其是否能够移动。

具体地,第一网元根据第一信息判断该设备是否具备成为定位参考设备的能力。

可选地,第一网元也可以从该设备的注册信息或配置信息或签约信息或上下文中获取该设备是否具备成为定位参考设备的能力的信息。

具体地,第一网元根据是否能够移动的信息判断该设备是否能够移动。

可选地,第一网元也可以从该设备的注册信息或配置信息或签约信息或上下文中获取该设备是否能够移动的信息。
40

可选的, 如前文步骤 S310 所述, 定位参考设备还可以上报自身的位置信息。

具体地, 第一网元可以比较该定位参考设备自身提供的位置信息与签约信息或签约信息或配置信息或上下文中的该定位参考设备的位置信息的误差范围是否满足第一条条件; 若满足要求, 则第一网元可以将该定位参考设备上报的位置信息存储在该定位参考设备的信息中。

应理解, 本申请所述的第一条件, 示例性地, 可以指: 定位参考设备的位置信息大于或小于或等于某个特定的值; 或者, 定位参考设备的位置信息属于或者不属于某个范围; 或者, 定位参考设备的位置信息与定位参考设备的签约信息或预配置信息或注册信息或上下文中的位置信息的误差大于或小于或等于某个特定的值或某个特定的范围, 等, 本申请对此不作限定。

可选地, 若定位参考设备上报的信息中不包括定位参考设备的位置信息, 则第一网元可以请求 LMF 去测量该定位参考设备的位置信息并存储至该定位参考设备的信息中, 例如, 可以存储在该定位参考设备的签约信息或注册信息或配置信息或上下文信息中。

在步骤 S330 中, 若该设备具备定位参考设备的能力, 则可以将其注册在第一网元中。具体的, 第一网元向网络存储网元发送第八消息, 该第八消息用于指示所述第一网元存在所述定位参考设备。网络存储网元接收来自第一网元的第八消息并可以更新第一网元的网络功能配置 (network function profile, NF Profile) 信息。

可选地, 该第八消息可以为网络功能管理更新请求消息 “Nnrf_NFManagement_NFUpdate Request”。

具体地, 将定位参考设备注册在第一网元中, 可以是第一网元中存在定位参考设备的信息, 定位参考设备的信息可以是定位参考设备的相关信息, 例如, 相关信息可以是定位参考设备的注册信息的部分或全部; 或者, 可以是定位参考设备的签约信息的部分或全部; 或者, 可以是定位参考设备的配置信息的部分或全部; 或者, 可以是定位参考设备的上下文的部分或全部; 或者, 相关信息也可以是定位参考设备其它的相关信息, 本申请不作限定。

另外, 若该设备不具备定位参考设备的能力, 则也可将其注册在第一网元中, 但第一网元可以不需向网络存储网元发送该第八消息。

在步骤 S340 中, 第一网元向定位参考设备发送第三信息, 该第三信息用于指示该定位参考设备上报状态。

可选地, 定位参考设备可以作为接入网设备或接入网设备的一部分, 第一网元可以为 AMF, AMF 向接入网设备发送 NG 建立回复消息 (NG setup response), 该消息可包括上述第三信息。

可选地, 定位参考设备可以作为接入网设备或接入网设备的一部分, 第一网元可以为 LMF, LMF 向接入网设备发送传输接收点回复消息, 该消息中可以携带上述第三信息。

具体地, 若定位参考设备能够移动, 则第一网元可向定位参考设备发送该第三信息。

应理解, 所述第三信息用于指示定位参考设备上报状态, 可以包括:

定位参考设备的运动状态, 定位参考设备的运动状态可以包括:

定位参考设备由静止变为移动、移动、定位功能去使能、定位功能失效、由移动变为静止、静止、定位功能使能、定位功能有效、移动速度大于某个值、移动速度小于某个值、移动速度等于某个值、移动速度、移动速度属于或不属于某个范围, 等。本申请对上报的

内容不作限定，能表明意思即可。

当定位参考设备的状态发生改变时，需向第一网元上报当前的状态信息。

可选地，若定位参考设备不能够移动，则第一网元可以不向定位参考设备发送该第三信息。

- 5 应理解，当定位参考设备移动时，若进行定位测量可能会导致定位测量的精度有影响，因此，定位参考设备需要向第一网元上报状态信息。因此，基于定位参考设备上报的状态信息，第一网元可以实现对定位参考设备的动态选择。

可选地，在步骤 S350 中，定位参考设备向第一网元发送第二信息，该第二信息用于指示所述定位参考设备的状态。

- 10 应理解，第二信息可以是定位参考设备接收到第一网元的第三信息之后上报给第一网元，也可以是定位参考设备自发地上报给第一网元，本申请对此不作限定。

可选地，第一网元也可以从该定位参考设备的签约信息或注册信息或配置信息或上下文信息中获取该定位参考设备的状态。

- 15 如上所述，基于图 3 所示的流程可以将定位参考设备的信息上报或发送到第一网元中，实现第一网元对定位参考设备的管理，为选择合适的定位参考设备进行定位测量增加了便利。

图 4 对如何选择合适的定位参考设备来提升针对第一设备的定位精度进行详细介绍，图 4 是本申请用于提升第一设备的定位精度的定位方法的示意性交互图。

- 20 其中，定位参考设备可以为一个或多个，第一设备也可以为一个或多个（target UE or group of target UEs），本申请不作限定。

示例性地，第一设备可以是被定为的设备、被定位的目标终端设备、被定位的终端设备、需要被定位的目标终端设备、需要被定位的终端设备、需要被获取位置信息的目标终端设备、需要被获取位置信息的设备、NF 需要其位置信息的其它设备、NF 需要其位置信息的其它终端设备等，本申请对此不作限定。

- 25 另外地，第一设备也可以为包括定位参考设备，本申请不作限定。

在步骤 S410 中，第一位置管理网元针对第一设备进行第一定位处理，获得第一位置信息。其中，第一位置管理网元可以是第一设备定位服务的 LMF。

可选地，第一位置管理网元接收第七消息，第七消息用于请求第一设备的位置信息或用于请求确定第一设备的位置信息或用于提供第一设备的位置信息。

- 30 具体地，用于请求确定第一设备的位置信息的第七消息可以为“Nlmf_Location_Determine Location Request”；

具体地，用于请求提供第一设备的位置信息的第七消息可以为“Namf_Location_ProvidePositioningInfo Request”。

具体地，第一位置信息参照前文所述，此处不再赘述。

- 35 在步骤 S412 中，第一位置管理网元向网络存储网元发送第五消息，所述第五消息包含第五信息，所述第五信息用于发现存在一个或多个定位参考设备的第一网元。网络存储网元接收来自第一位置管理网元的第五消息。

其中，该第五消息可以为“Nnrf_NFDiscovery_Request Request”，本申请对此不作限定。

- 40 可选地，该第五消息可以包括第一设备的参考区域信息和/或第一设备的参考区域的

相邻参考区域的信息。该第一设备的参考区域信息和/或第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息参照前文所述，此处不再赘述。

具体地，该第一设备的参考区域信息和/或第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息用于表征该第一设备的参考区域。

5 应理解，该第五消息可以用于查询在上述参考区域内存在有定位参考设备的第一网元。

可选地，该第一网元所属的网元类型也可以进行筛选查询。例如，第五消息可以用于查询在第一设备的参考区域内存在有定位参考设备的网元类型为 AMF 的网元，下文中将

10 其记作 AMF#A。

在步骤 S414 中，网络存储网元根据第五消息确定 (determine) 第一网元。该第一网元可以为一个或多个，本申请对此不作限定。

可替换地，上述“确定”可以替换为“发现” (find/discovery)、“查询” (query)、“搜索” (search)、“提取” (retrieval) 等，本申请对此不作限定。

其中，“提取”对应的消息可能为 “Nnrf_NFManagement_NFListRetrieval Request”
15 和“Nnrf_NFManagement_NFListRetrieval Request”，本申请对此不作限定。

在步骤 S416 中，网络存储网元向第一位置管理网元发送第六消息，该第六消息用包括或携带一个或多个存在定位参考设备的第一网元。第一位置管理网元接收来自网络存储网元的第六消息。

其中，该第六消息可以为 “Nnrf_NFDiscovery_Request Response”，本申请对此不作
20 限定。

具体地，该第六消息包括一个或多个存在定位参考设备的第一网元可以是指一个或多个存在定位参考设备的第一网元的网络功能配置信息 (NF profile)；或者，所述一个或多个存在定位参考设备的第一网元可以是指一个或多个存在定位参考设备的第一网元的配置信息；或者，所述一个或多个存在定位参考设备的第一网元可以是指一个或多个存在定位参考设备的第一网元的注册信息；或者，所述一个或多个存在定位参考设备的第一网元可以是指一个或多个存在定位参考设备的第一网元的签约信息；或者，所述一个或多个存在定位参考设备的第一网元可以是指一个或多个存在定位参考设备的第一网元的上下文信息；本申请对此不作限定。

25 在步骤 S418 中，第一位置管理网元向第一网元发送第一消息，该第一消息用于请求所述第一网元提供定位参考设备的信息。第一网元接收该第一消息。

具体地，该第一消息可以包括第一位置管理网元获得的第一设备的第一位置信息。

或者，该第一消息可以包括第一设备的参考区域信息；

或者，该第一消息可以包括第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息。

或者，该第一消息可以包括第一设备的参考区域信息、第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息、第一设备的第一位置信息。
35

在步骤 S420 中，第一网元根据第一消息确定 (determine) 一个或多个合适的定位参考设备，记作第一定位参考设备；该第一定位参考设备用于定位测量。第一定位参考设备属于定位参考设备，或者，换句话说，定位参考设备包括第一定位参考设备。

另外地，该第一定位参考设备可以为一个或多个，本申请对此不作限定。

40 可替换地，上述“确定”可以替换为“发现”、“查询”、“搜索”、“提取”等，本

申请对此不作限定。

可替换地，上述“定位测量”可以替换为“定位估计”（positioning estimate）、“定位计算”（positioning computation）、“位置计算”（location computation）、“位置测量”（location measurement）、“位置估计”（location estimate）等，本申请对此不作限定。

5 具体地，第一网元可以根据第一消息中的至少一项信息来确定第一定位参考设备。

示例性地，当第一网元根据第一设备的第一位置信息去确定第一定位参考设备时，第一网元可以确定与第一位置之间的距离小于阈值#3的定位参考设备为第一定位参考设备，该阈值#3可自行设定，本申请不作限定。

10 或者，当第一网元根据第一设备的参考区域信息去确定第一定位参考设备时，则第一网元可以确定第一设备所在的小区确定的区域中的定位参考设备为第一定位参考设备。

或者，当第一设备处于至少一个小区的边缘时，第一网元可以根据第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息去确定第一定位参考设备，则第一网元可以确定第一设备相邻的小区确定的区域中的定位参考设备为第一定位参考设备。

15 可选地，第一网元还可以结合第一设备的第一位置信息和/或第一设备的参考区域信息和/或第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息，以及注册到第一网元中的定位参考设备的状态，确定第一定位参考设备。

20 应理解，若某个定位参考设备正在移动，且移动速度达到阈值#4，会导致该定位参考设备的定位功能去使能或者导致该定位参考设备的定位测量信息不够准确，则第一网元不会选用该定位参考设备作为第一定位参考设备，去定位高精度定位要求的第一设备；若某个定位参考设备在静止态或移动速度还未达到阈值#4，该定位参考设备的定位功能使能，则第一网元会选用该定位参考设备作为第一定位参考设备，辅助针对第一设备的定位测量。该阈值#4可以根据针对第一设备的定位精度要求等自行设定，本申请不作限定。

在步骤 S422 中，第一网元向第一位置管理网元发送第二消息，该第二消息包括第一网元确定的第一定位参考设备。第一位置管理网元接收来自第一网元的第二消息。

25 具体地，该第二消息包括第一定位参考设备的信息，第一定位参考设备的信息可以是第一定位参考设备的相关信息，该相关信息可以是第一定位参考设备的注册信息的部分或全部、签约信息的部分或者全部、配置信息的部分或者全部、上下文的部分或者全部，等，本申请不作限定。

30 具体地，第一定位参考设备的信息可以包含第一定位参考设备的标识信息，第一定位参考设备的标识信息可以是用户永久标识（subscription permanent identifier, SUPI）、用户隐藏标识符（subscription concealed identifier, SUCI）、一般公共订阅标识符（generic public subscription identifier, GPSI）、永久设备标识（permanent equipment identifier, PEI）、国际移动用户识别码（international mobile subscriber identity, IMSI）等，本申请不作限定。

35 可选地，第一定位参考设备的标识信息也可以是以字符串命名的唯一区分第一定位参考设备的名称。

在步骤 S424 中，第一位置管理网元向该第一定位参考设备发送第三消息，该第三消息可以包括第一设备的标识信息、定位方法、QoS 信息、定位参数等。该第一定位参考设备接收来自第一位置管理网元的第三消息。

可选地，该第三消息还可以包括第一设备的第一位置信息。

40 具体地，定位方法包括上文所述的一种或多种定位方法，可以包括一个或多个 LTE

定位协议 (LTE positioning protocol, LPP) 定位方法和/或 NR 定位协议 A (NR positioning protocol A, NRPPa) 定位方法等。

具体地, LPP 定位方法可以包括以下一个或多个定位方法:

- 下行到达时间差 (downlink time difference of arrival, DL-TDOA) 定位测量方法、下行偏离角度 (downlink angle of departure, DL-AOD) 定位测量方法、多站往返时延 (multi-round-trip time, Multi-RTT) 定位测量方法、增强型小区标识 (enhanced cell identification, E-CID) 定位测量方法、上行到达时间差 (uplink time difference of arrival, UL-TDOA) 定位测量方法、上行到达角度 (uplink angle of arrival, UL-AoA) 定位测量方法、辅助全球导航卫星系统 (assisting global navigation satellite system, A-GNSS) 定位测量方法、传感 (sensor) 定位测量方法、无线局域网 (wireless local area network, WLAN) 定位测量方法、蓝牙 (bluetooth) 定位测量方法、地面信标系统 (terrestrial beacon system, TBS) 定位测量方法等。

具体地, NRPPa 包括以下一个或多个定位方法:

- NR 增强型小区标识 (NR enhanced cell identification, NR E-CID) 定位测量方法、到达时间观测时间差 (observed time difference of arrival, OTDOA) 定位测量方法等。

在步骤 S426 中, 第一定位参考设备进行定位测量处理和/或定位计算处理, 得到一个或多个定位测量信息和/或定位估计信息和/或定位计算信息。

在步骤 S428 中, 第一定位参考设备向第一位置管理网元发送第四信息。第一位置管理网元接收来自第一定位参考设备的第四信息。

- 具体地, 该第四信息可以包括以下至少一项:

第一定位参考设备的定位测量信息和/或第二位置信息和/或定位测量信息。第二位置信息用于指示所述第一定位参考设备测量/估计/计算的第一设备的位置, 定位测量信息用于时间修正、时间校准、时间差分、时间差修正、时间差校准、时间差差分、时间调整等。本申请对比并不作限定。

- 例如, 上述第四信息可以携带在 N1 消息中传输。

或者, 上述第四信息也可以携带在 N2 消息中传输。

或者, 上述第四信息也可以携带在与第一设备不相关的 N2 消息中传输。

在步骤 S430 中, 第一位置管理网元根据第四信息中包括的第一设备的第二位置信息和/或定位测量信息, 确定第一设备的位置信息。

- 可选地, “确定第一设备的位置信息”也可以为“获取第一设备的位置信息”、“计算第一设备的位置信息”、“估计第一设备的位置信息”, 本申请对比并不作限定。

本实施例通过选用能够辅助第一位置管理网元定位的至少一个第一定位参考设备对第一设备进行辅助定位测量, 得到第一设备的多个测量结果, 汇总计算的结果可以提升第一设备的定位精度。

- 另外地, 为了保证符合要求的定位参考设备能够得到充分的利用, 第二网元可以在第一网元确定一个或多个能够进行定位测量的定位参考设备前向处于空闲态的定位参考设备发送通知消息, 使处于空闲态的定位参考设备回到连接态供第一网元进行选择。

- 图 5 是用于通知空闲态定位参考设备回到连接态的交互性示意图, 在步骤 S510 中, 第二网元向第一接入网设备发送第六信息, 所述第六信息用于指示所述第一接入网设备通知定位参考设备回到连接态。

其中,第二网元可以包括为第一设备服务的接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元;第一接入网设备是为所述第一设备服务的接入网设备。

具体地,该第六消息可以携带在协助数据或协助信息控制或协助信息或 N2 消息或系统信息块或定位系统信息块中。

- 5 可选地,第六信息还包括:发送周期,所述发送周期用于指示所述第一接入网设备发送所述定位参考设备回到连接态的消息的周期。

在步骤 S520 中,第一接入网设备向处于空闲态的定位参考设备发送通知消息,使处于空闲态的定位参考设备回到连接态。

- 10 具体地,该通知消息可以是 RRC 消息, SIB 消息,多播消息,单播消息,广播消息,寻呼消息,等。

可选地,第一接入网设备还可以根据第六信息中的发送周期,周期性地发送用于通知所述定位参考设备回到连接态的消息。

- 15 图 6 为一种可能的实施例,以 LMF 网元作为第一位置管理网元的一例、AMF 网元作为第一网元的一例、NRF 网元作为网络存储网元的一例、PRU 作为定位参考设备的一例、目标 UE 作为第一设备的一例进行详细描述。

在步骤 S610 中,LCS 客户端向 GMLC 发送位置服务请求消息“LCS Service Request”,该位置服务请求消息用于请求确定目标 UE 的位置信息。GMLC 接收来自 LCS 客户端的位置服务请求消息。

- 20 具体地,该位置服务请求消息包括目标 UE 的标识、所需的 QoS 信息、所支持的地理区域描述 (geographical area description, GAD) 信息等。

具体地,该目标 UE 的标识可以是 SUPI、SUCI、GPSI、PEI、IMSI 等,本申请不作限定。

- 25 具体地,该 QoS 信息可以包括位置测量结果的精度信息、位置测量结果的反馈时长信息等,其中,位置测量结果的精度信息包括厘米、分米、米等,位置测量结果的反馈时长信息包括是否需要立即反馈或可经过一定时间反馈。

具体地,该 GAD 信息可以为以经纬度表示的 GPS 位置坐标。

在步骤 S612 中,GMLC 向 UDM 发送 UE 服务功能网元获取请求消息“Nudm_UECM_Get Request”,该请求消息用于请求获取为 UE 服务的功能网元。UDM 接收来自 GMLC 的功能网元请求消息并反馈为 UE 服务的所需的功能网元的标识。

- 30 具体地,该请求信息包括目标 UE 的标识、所需的功能网元类型,例如,所需的功能网元类型为 AMF 网元,记作 AMF#B 网元。

在步骤 S614 中,GMLC 向 AMF#B 网元发送位置定位信息请求消息“Namf_Location_ProvidePositioningInfo Request”。该定位请求信息用于请求定位目标 UE。AMF#B 网元接收该定位请求信息。

- 35 具体地,该定位请求信息包括目标 UE 的标识、QoS 信息、LCS 客户端的类型标识等。

在步骤 S616 中,若 AMF#B 网元发现目标 UE 处于空闲态 (CM-IDLE) 时,则 AMF#B 网元触发网络触发的服务请求流程“Network Triggered Service Request”将目标 UE 寻呼回连接态 (CM-CONNECTED)。

- 40 在步骤 S618 中,AMF#B 网元向为目标 UE 服务的 LMF 网元,记作 LMF#B 网元,发送确定定位请求消息“Nlmf_Location_DetermineLocation Request”。LMF#B 网元接收

该确定定位请求消息。

具体地，该确定定位请求消息包括目标 UE 的标识、AMF#B 网元的标识、QoS 信息、LCS 客户端的类型标识等。

- 5 在步骤 S620 中，LMF#B 网元根据确定定位请求消息触发一个或多个 LPP 和/或 NRPPa 定位处理流程对目标 UE 进行第一定位处理，获得一个或多个定位处理流程对应的一个或多个测量值，计算出目标 UE 的第一位置信息，所述定位处理流程可是上文所述任意一种定位方法所对应的定位处理流程。

上述一个或多个测量值，例如，可以携带在 N1 消息通知中“Namf_Communication_N1MessageNotify”。

- 10 或者，也可以携带在 N2 消息通知中“N2InfoNotify”。

或者，也可以携带在非 UE 相关的 N2 消息中“NonUEN2MessageTransfer”。

上述 N1 消息通知或者 N2 消息通知或者非 UE 相关的 N2 消息还可携带目标 UE 所在的小区标识（例如，GCI），此外，还可携带与目标 UE 所在小区相邻的一个或多个邻小区的标识信息（GCI），等。

- 15 在步骤 S622 中，LMF#B 网元向 NRF 网元发送第五消息，所述第五消息包含第五信息，所述第五信息用于发现存在一个或多个 PRU 的信息的 AMF 网元，记作 AMF#A 网元。NRF 网元接收来自 LMF#B 网元的第五消息。

其中，该第五消息可以为“Nnrf_NFDiscovery_Request Request”，也可以是其它具有相同功能的消息，例如，名称不同但功能相同的新消息，本申请对此不作限定。

- 20 可选地，该第五消息可以包括目标 UE 的参考区域信息和/或目标 UE 的参考区域的相邻参考区域的信息。该目标 UE 的参考区域信息和/或第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息参照前文所述，此处不再赘述。

具体地，该目标 UE 的参考区域信息和/或目标 UE 的参考区域的相邻参考区域的信息用于表征该目标 UE 的参考区域，设备的参考区域参照前文所述，此处不再赘述。。

- 25 应理解，该第五消息可以用于查询在上述参考区域内的 AMF#A 网元。

在步骤 S624 中，NRF 网元根据第五消息确定 AMF#A 网元。该 AMF#A 网元可以是一个或多个，本申请对此不作限定。

可替换地，上述“确定”可以替换为“发现”、“查询”、“搜索”、“提取”等，本申请对此不作限定。

- 30 其中，“提取”对应的消息可以为“Nnrf_NFManagement_NFListRetrieval Request”或“Nnrf_NFManagement_NFListRetrieval Request”，还可以是其它功能相同的消息，例如，消息名称不同但功能相同的新消息，本申请对此不作限定。

- 35 在步骤 S626 中，NRF 网元向 LMF#B 网元发送第六消息，该第六消息可以是第五消息的回复消息，第六消息可以包含 AMF#A 网元的信息。LMF#B 网元接收来自 NRF 网元的第六消息。

其中，该第六消息可以为“Nnrf_NFDiscovery_Request Response”，还可以是其它功能相同的消息，例如，消息名称不同但功能相同的新消息，本申请对此不作限定。

具体地，AMF#A 网元的信息，例如，可以包括 AMF#A 网元的网络功能配置信息（NF profile）。本申请对此不作限定。

- 40 在步骤 S628 中，LMF#B 网元向 AMF#A 网元发送第一消息，该第一消息用于请求所

述 AMF#A 网元提供 PRU 的信息。AMF#A 网元接收该第一消息。

具体地, 该第一消息可以包括 LMF#B 网元获得的目标 UE 的第一位置信息。

或者, 该第一消息可以包括目标 UE 的参考区域信息;

或者, 该第一消息可以包括目标 UE 的参考区域的相邻参考区域的信息。

- 5 在步骤 S630 中, AMF#A 网元根据第一消息确定一个或多个能够辅助定位目标 UE 的 PRU, 记作 PRU#A; 该 PRU#A 用于定位测量。

另外地, 该 PRU#A 可以为一个或多个, 本申请对此不作限定。

可替换地, 上述“提供”可以替换为“确定”、“发现”、“查询”、“搜索”、“提取”等, 本申请对此不作限定。

- 10 可替换地, 上述“定位测量”可以替换为“定位估计”(positioning estimate)、“定位计算”(positioning computation)、“位置计算”(location computation)、“位置测量”(location measurement)、“位置估计”(location estimate)等, 本申请对此不作限定。

具体地, AMF#A 网元可以根据第一消息中的至少一项消息来确定 PRU#A。

- 15 示例性地, 当 AMF#A 网元可以根据目标 UE 的第一位置信息去确定 PRU#A 时, AMF#A 网元可以确定与第一位置信息满足第一条件的 PRU 为 PRU#A, 本申请不作限定, 第一条件的解释参照前文所述, 此处不再赘述。或者, 当 AMF#A 网元根据目标 UE 的参考区域信息去确定 PRU#A 时, 则 AMF#A 网元可以根据目标 UE 所在的小区确定合适的 PRU 为 PRU#A。

- 20 或者, 例如, 当目标 UE 处于小区边缘时, AMF#A 网元可以根据目标 UE 的参考区域的相邻参考区域的信息去确定合适的 PRU#A。

可选地, AMF#A 网元还可以结合目标 UE 的第一位置信息和/或目标 UE 的参考区域信息和/或目标 UE 的参考区域的相邻参考区域的信息, 以及注册到 AMF#A 网元中的 PRU 的当前状态, 确定 PRU#A。

- 25 示例性地, 假设目标 UE 所在小区为小区 1, 目标 UE 所在小区的两个相邻小区分别为小区 2、小区 3; LMF#B 网元可以接收 NRF 网元发送的小区 1、小区 2、小区 3 中注册有一个或多个 PRU 的 AMF#A 网元的标识信息。

更进一步地, 根据注册在 AMF#A 网元中的 PRU 的当前移动状态, AMF#A 网元将上述小区 1、小区 2、小区 3 中合适的 PRU 确定为 PRU#A。

- 30 在步骤 S632 中, AMF#A 网元向 LMF#B 网元发送第二消息, 该第二消息可以包含 AMF#A 网元确定的 PRU#A。LMF#B 网元接收来自 AMF#A 网元的第二消息。

具体地, 该第二消息包括 PRU#A 的相关信息, 该相关信息可以是 PRU#A 的标识信息、配置信息的部分或全部、上下文信息的部分或全部、注册信息的部分或者全部、签约信息的部分或者全部等, 本申请不作限定。

- 35 具体地, PRU#A 的标识信息可以是用户永久标识(subscription permanent identifier, SUPI)、用户隐藏标识符(subscription concealed identifier, SUCI)、一般公共订阅标识符(generic public subscription identifier, GPSI)、永久设备标识(permanent equipment identifier, PEI)、国际移动用户识别码(international mobile subscriber identity, IMSI)等, 本申请不作限定。

可选地, PRU#A 的标识信息也可以是以字符串命名的唯一区分 PRU#A 的名称。

- 40 在步骤 S634 中, LMF#B 网元向该 PRU#A 发送第三消息, 该第三消息可以包括目标

UE 的标识信息、定位方法、QoS 信息等。该 PRU#A 接收来自 LMF#B 网元的第三消息。

可选地，该第三消息还可以包括目标 UE 的第一位置信息。

具体地，定位方法包括一个或多个 LTE 定位协议（LTE positioning protocol, LPP）定位方法和/或 NR 定位协议 A（NR positioning protocol A, NRPPa）定位方法，等。

5 具体地，LPP 定位方法可以包括以下一个或多个定位方法：

下行到达时间差（downlink time difference of arrival, DL-TDOA）定位方法、下行偏离角度（downlink angle of departure, DL-AOD）定位方法、多站往返时延（multi-round-trip time, Multi-RTT）定位方法、增强型小区标识（enhanced cell identification, E-CID）定位方法、上行到达时间差（uplink time difference of arrival, UL-TDOA）定位方法、上行到达角度（uplink angle of arrival, UL-AoA）定位方法、辅助全球导航卫星系统（assisting global navigation satellite system, A-GNSS）定位方法、传感（sensor）定位方法、无线局域网（wireless local area network, WLAN）定位方法、蓝牙（bluetooth）定位方法、地面信标系统（terrestrial beacon system, TBS）定位方法等。

具体地，NRPPa 定位方法可以包括以下一个或多个定位方法：

15 NR 增强型小区标识（NR enhanced cell identification, NR E-CID）定位方法、到达时间观测时间差（observed time difference of arrival, OTDOA）定位方法等。

在步骤 S636 中，PRU#A 根据第三消息进行第二定位处理，得到目标 UE 的第二位置信息和/或定位测量信息，定位测量信息可以包括一个或多个定位测量值。

20 在步骤 S638 中，PRU#A 向 LMF#B 网元发送第四信息。LMF#B 网元接收来自 PRU#A 的第四信息。

具体地，该第四信息包括以下至少一项：

PRU#A 进行第二定位处理得到的第二位置信息和/或定位测量信息。第二位置信息可以用于指示所述 PRU#A 测量/估计/计算的目标 UE 的位置，定位测量信息可以用于时间修正、时间校准、时间差分、时间差修正、时间差校准、时间差差分、时间调整等。本申请对此并不作限定。

25 上述第四信息，例如，可以携带在 N1 消息通知中“Namf_Communication_N1MessageNotify”。

或者，也可以携带在 N2 消息通知中“N2InfoNotify”。

或者，也可以携带在与 PRU#A 不相关的 N2 消息中“NonUEN2MessageTransfer”。

30 在步骤 S640，LMF#B 网元根据第四信息中包括的目标 UE 的第二位置信息和/或定位测量信息，确定目标 UE 的位置信息。

可选地，“确定目标 UE 的位置信息”也可以为“获取目标 UE 的位置信息”、“计算目标 UE 的位置信息”、“估计目标 UE 的位置信息”，本申请对比并不作限定。

35 示例性地，假如目标 UE 实际的位置坐标为（4,4），第一位置信息为（5,5）；若根据上述方法确定的 PRU#A 为 PRU#A1、PRU#A2、PRU#A3，其分别对应的位置信息为（4,6）、（6,4）、（3,3），PRU#A1、PRU#A2、PRU#A3 分别对目标 UE 进行第二定位处理，得到的第二位置信息为（4,5）、（5,4）、（4,3）；PRU#A1、PRU#A2、PRU#A3 还分别进行了定位测量得到时间纠正信息，最后根据目标 UE 的第一位置信息、第二位置信息、时间纠正信息进行汇总处理，获得目标 UE 的位置信息为（4.5,4.25）。最终获得的
40 位置信息相对于第一位置信息来说更准确、定位精度更高。

本实施例通过选用至少一个 PRU#A 对目标 UE 进行辅助定位测量,得到针对目标 UE 的多个测量结果,汇总计算的结果可以提升针对目标 UE 的定位精度。

在步骤 S642-步骤 S644 中,LMF#B 网元将目标 UE 的位置信息依次通过 AMF#B 网元、GMLC 发送给 LCS 客户端。

5 另外,除了由 LCS 客户端发起定位请求,目标 UE 也可以自发地去请求定位。

如图 7 所示,在步骤 S710 中,若目标 UE 在空闲态时,触发服务请求回到连接态。

在步骤 S712 中,目标 UE 向 RAN 发送上行无线资源控制(radio resource control, RRC)信息,该信息中包括非接入层协议数据单元(non access stratum protocol data unit, NAS PDU)信息。RAN 接收来自目标 UE 的该信息。

10 具体地, NAS PDU 信息包括目标 UE 的标识、目标 UE 发起的定位请求信息,等。

示例性地,目标 UE 发起的定位请求信息可以是(mobile originated location request, MO-LR)信息。

在步骤 S714 中,RAN 将上行 RRC 信息通过 N2 消息发送给 AMF#B 网元。AMF#B 网元接收来自 RAN 的该上行 RRC 信息。

15 在步骤 S716 中,AMF#B 网元根据目标 UE 的参考区域信息和/或参考区域的相邻参考区域的信息选择 LMF#B 网元。

步骤 S718-S746 参照上述步骤 S618-S646,此处不再赘述。

上文中的实施例描述了通过 AMF 网元管理 PRU 来进行辅助定位的方法,AMF#A 客厅根据不同定位业务的定位精度要求来动态选择 PRU#A。

20 具体地,AMF 网元管理 PRU 可以是,将 PRU 的信息存储在 AMF 网元中,例如,AMF 网元存储 PRU 的信息,例如,PRU 的注册信息的部分或全部,PRU 的签约信息的部分或全部,PRU 的上下文的部分或全部,PRU 的配置信息的部分或全部,等。

下文相应的介绍 LMF 网元管理 PRU 来进行辅助定位的方法。

如图 8 所示,步骤 S810-S820 参照上述步骤 S610-S620,此处不再赘述。

25 在步骤 S822 中,LMF#B 网元向 NRF 网元发送第九消息,该第九消息用于请求查询存在有 PRU 的 LMF 网元。NRF 网元接收来自 LMF#B 网元的第九消息。

可替换地,上述“请求”可以替换为“指示”,上述“查询”可以替换为“发现”,本申请不作限定。

30 可选地,该第九消息可以包括目标 UE 的参考区域信息和/或所述目标 UE 的参考区域的相邻参考区域的信息。此时,该第九消息可以用于请求查询在上述参考区域内存在有 PRU 的网元。

具体地,该目标 UE 的参考区域信息用于表征该目标 UE 的参考区域。

35 具体地,该参考区域信息可以是当前为目标 UE 提供服务的接入网设备下的位置信息,该位置信息可以包括当前目标 UE 所在的小区标识。或者参考区域信息可以是目标 UE 在其目标接入网设备下的位置区域信息,该位置区域信息包括以下至少一种: CGI、接入网设备的标识、追踪区的标识、PLMN 的标识;同时还可以包括 GPS 地理位置信息、扇区标识、PCI、天线标识、DU 标识、CU 标识等。

其中,接入网设备的标识可以为 gNB ID、NG-RAN ID 等,追踪区域的标识可以为 TAI、TAC 等。

40 具体地,该参考区域相邻位置的信息可以是当前为目标 UE 提供服务的接入网设备下

的位置的相邻的位置信息,该相邻的位置信息可以包括目标 UE 所在的小区的邻小区标识。或者参考区域信息可以是目标 UE 在其目标接入网设备下的位置的相邻信息,该相邻位置信息包括以下至少一种: 相邻小区的 CGI、相邻接入网设备的标识、相邻追踪区的标识、相邻 PLMN 的标识。同时还可以包括 GPS 地理位置信息、相邻扇区标识、相邻 PCI、相邻天线标识、相邻 DU 标识、相邻 CU 标识等。

其中,接入网设备的标识可以为 gNB ID、NG-RAN ID 等,追踪区域的标识可以为 TAI、TAC 等。

可选地,该网元所属的网元类型也可以进行查询,也就是说,第九信息可以用于请求查询在参考区域内注册有 PRU 的网元类型为 LMF 的网元,记作 LMF#A。

10 在步骤 S824 中,NRF 网元根据第九消息确定 LMF#A 网元。该 LMF#A 网元可以为一个或多个,本申请对此不作限定。

其中,该第九消息可以为“Nnrf_NFDiscovery_Request Request”,还可以是相同功能的其它消息,例如,名称不同但功能相同的新消息,本申请对此不作限定。

15 可替换地,上述“确定”可以替换为“发现”、“查询”、“搜索”、“提取”等,本申请对此不作限定。

其中,“提取”对应的信息可以为“Nnrf_NFManagement_NFListRetrieval Request”和信息“Nnrf_NFManagement_NFListRetrieval Request”,还可以是相同功能的其它消息,例如,名称不同但功能相同的新消息,本申请对此不作限定。

20 在步骤 S826 中,NRF 网元向 LMF#B 网元发送第十消息,第十消息可以是第九消息的反馈消息,该第十信息包括所查询到的 LMF#A 网元的相关信息,例如,该相关信息可以包括 LMF#A 网元的标识信息、LMF#A 网元的网络配置信息的部分或全部。LMF#B 网元接收来自 NRF 网元的第十消息。

其中,该第十消息可以为“Nnrf_NFDiscovery_Request Response”,还可以是相同功能的其它消息,例如,名称不同但功能相同的新消息,本申请对此不作限定。

25 可替换地,上述“反馈”可以替换为“回复”,本申请对此不作限定。

具体地,所述 LMF#A 网元的相关信息,可以指 LMF#A 网元的网络功能配置信息等,例如,LMF#A 网元的 NF Profile 信息,本申请对此不作限定。

30 在步骤 S828 中,LMF#B 向 LMF#A 发送第十一消息,该第十一消息用于请求 LMF#A 确定一个或多个能够辅助定位目标 UE 的 PRU,记作 PRU#L。该 PRU#L 用于定位测量和/或对目标 UE 定位测量。LMF#A 接收该第十一消息。

同样地,上述“确定”可以替换为“发现”、“查询”、“搜索”等,本申请对此不作限定。

可替换地,上述“定位测量”可以替换为“定位估计”、“定位计算”、“位置计算”、“位置测量”、“位置估计”等,本申请对此不作限定。

35 具体地,该第十一消息可以包括 LMF#B 获得的上述目标 UE 的第一位置信息。

或者,该第十一消息可以包括目标 UE 的参考区域信息;

或者,该第十一消息可以包括目标 UE 的参考区域的相邻参考区域的信息。

在步骤 S830 中,LMF#A 网元根据第十一消息,确定 PRU#L。该 PRU#L 可以作为一个或多个,本申请对此不作限定。

40 具体地,LMF#A 网元可以根据第十一消息中的至少一项信息确定 PRU#L。

示例性地,当 LMF#A 网元可以根据目标 UE 的第一位置信息去确定 PRU#L 时,LMF#A 网元可以确定与第一位置信息满足第一条件之间的的 PRU 为 PRU#L, 第一条件的解释参照前文所述, 此处不再赘述。本申请不作限定。

或者,当 LMF#A 网元可以根据目标 UE 的参考区域信息去确定 PRU#L 时,则 LMF#A 网元可以确定目标 UE 所在的小区中的 PRU 为 PRU#L。

或者,当目标 UE 处于小区边缘时, LMF#A 可以根据目标 UE 的参考区域的相邻参考区域的信息去确定 PRU#L。

可选地, LMF#A 网元还可以根据目标 UE 的第一位置信息和/或目标 UE 的参考区域信息和/或参考区域的相邻参考区域的信息, 以及注册到 LMF#A 网元中的 PRU 的状态, 确定 PRU#L。

在步骤 S832 中, LMF#A 向 LMF#B 发送第十二消息, 该第十二消息用于指示 LMF#A 网元确定的 PRU#L。LMF#B 网元接收来自 LMF#A 网元的第十二消息。

具体地, 该 PRU#L 可以为一个或多个, 本申请不作限定。

具体地, 该第十二消息包括 PRU#L 的相关信息, 该相关信息可以是 PRU#L 的标识信息、注册信息的部分或者全部、签约信息的部分或者全部, 上下文信息的部分或全部、配置信息的部分或全部, 等, 本申请不作限定。

具体地, PRU#L 的标识信息可以是 SUPI、SUCI、GPSI、PEI、IMSI 等, 本申请不作限定。

可选地, PRU#L 的标识信息也可以是以字符串命名的唯一区分 PRU 的名称。

在步骤 S834 中, LMF#B 网元向 PRU#L 的 AMF 发送第十三消息, PRU#L 的 AMF 接收到该第十三消息后将该消息转发给 PRU#L。该第十三消息可以包括目标 UE 的标识信息。该 PRU#L 接收来自 LMF#B 网元的第十三消息。

另外地, 该第十三消息还可以包括定位处理信息, 该定位处理信息可以包括定位方法, 定位处理精度要求等。

可选地, 该第十三消息还可以包括获得的上述目标 UE 的第一位置信息。

具体地, 定位方法可以包括一个或多个 LPP 和/或 NRPPa 定位方法等。

具体地, LPP 定位方法包括以下一个或多个定位方法:

DL-TDOA 定位测量方法、DL-AOD 定位测量方法、Multi-RTT 定位测量方法、E-CID 定位测量方法、UL-TDOA 定位测量方法、UL-AoA 定位测量方法、A-GNSS 定位测量方法、sensor 定位测量方法、WLAN 定位测量方法、bluetooth 定位测量方法、TBS 定位测量方法等。

具体地, NRPPa 定位方法包括以下一个或多个定位方法:

NR E-CID 定位测量方法、OTDOA 定位测量方法等。

在步骤 S836 中, PRU#L 根据第十三消息对目标 UE 进行第二定位处理, 得到一第二位置信息和/或一个或多个测量值。

在步骤 S838 中, PRU#L 首先向 PRU#L 的 AMF 网元发送第十四信息, PRU#L 的 AMF 接收到该第十四信息后向 LMF#B 网元转发该第十四信息, 该第十四信息可以包括 PRU#L 对目标 UE 进行第二定位处理得到的第二位置测量信息和/或定位测量信息。LMF#B 接收来自 PRU#L 的第十四信息。

例如, 上述第二位置测量信息和/或定位测量信息可以携带在 N1 消息通知中

“Namf_Communication_N1MessageNotify”。

或者，上述第二位置测量信息和/或定位测量信息也可以携带在 N2 消息通知中“N2InfoNotify”。

或者，上述第二位置测量信息和/或定位测量信息也可以携带在与目标 UE 不相关的 N2 消息中“NonUEN2MessageTransfer”。

在步骤 S840 中，LMF#B 网元根据接收到的第二位置测量信息和/或定位测量信息，确定目标 UE 的位置信息。

在步骤 S842-步骤 S844 中，LMF#B 网元将目标 UE 的位置信息依次通过 AMF#B 网元、GMLC 发送给 LCS 客户端。

本实施例通过合理选用能够辅助定位的至少一个 PRU#L 对目标 UE 进行辅助定位测量，得到针对目标 UE 的多个测量结果，汇总计算的结果可以提升目标 UE 的定位精度。

另外，除了由 LCS 客户端发起定位请求，目标 UE 也可以自发地去请求定位。

如图 9 所示，步骤 S910-S920 参照上述步骤 S710-S720。

步骤 S922-S946 参照上述步骤 S822-S846。

以上对本申请提供的如何选择 PRU 对 UE 进行定位的方法作了详细说明，下面介绍本申请提供的通信装置。

参见图 10，图 10 为本申请提供的通信装置的示意性框图。如图 10，通信装置 1000 包括处理单元 1100、接收单元 1200 和发送单元 1300。

可选地，通信装置 1000 可以对应本申请实施例中的第一网元。

此时，通信装置 1000 的各单元用于实现如下功能：

接收单元 1200，用于接收来自第一位置管理网元的第一消息，所述第一消息用于请求所述第一网元提供定位参考设备的信息，所述第一网元存在一个或多个定位参考设备的信息，所述定位参考设备用于定位测量；

处理单元 1100，用于基于所述第一消息确定一个或多个第一定位参考设备；

发送单元 1300，用于向所述第一位置管理网元发送第一定位参考设备的信息。

其中，第一消息包括以下至少一种信息：

第一设备的参考区域信息、第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息、第一设备的第一位置信息，所述第一设备是被定位的设备。

可选地，在一个实施例中，处理单元 1100 还基于所述第一消息和/或所述一个或多个定位参考设备的状态，确定一个或多个第一定位参考设备。

其中，所述一个或多个定位参考设备的状态包括：

定位参考设备由静止变为移动、移动、定位功能去使能、由移动变为静止、静止、定位功能使能、移动速度大于某个值、移动速度小于某个值、移动速度等于某个值、移动速度、移动速度属于或不属于某个范围，等。

可选地，在一个实施例中，接收单元 1200，用于接收来自所述第一定位参考设备的第一信息，所述第一信息用于指示所述定位参考设备的能力。

可选地，在一个实施例中，接收单元 1200，还用于从所述定位参考设备的签约信息中获取所述定位参考设备的能力的信息。这里，第一网元可以判断所述定位参考设备是否具备可以定位的能力。

可选地，在一个实施例中，接收单元 1200，用于接收来自所述定位参考设备的第二

信息, 所述第二信息用于指示所述定位参考设备的状态。

可选地, 在一个实施例中, 发送单元 1300, 用于向所述定位参考设备发送第三信息, 所述第三信息用于指示所述定位参考设备上报状态。

5 可选地, 在一个实施例中, 接收单元 1200, 用于从所述定位参考设备的签约信息中获取所述定位参考设备是否能够移动的信息。若定位参考设备能够移动, 则接收单元 1200 需要获取所述定位参考设备的状态。

10 可选地, 在一个实施例中, 发送单元 1300, 用于向网络存储网元发送第八消息, 所述第八消息用于指示第一网元存在所述定位参考设备。这里, 当第一网元判断出所述第一定位参考设备具备可以定位的能力时, 发送单元 1300 向网络存储网元发送第八消息来更新第一网元自身的网络配置信息, 以便于网络存储网元可以查询到存在有定位参考设备的第一网元。

15 可选地, 在一个实施例中, 接收单元 1200, 用于接收所述第一定位参考设备的第四信息, 所述第四信息包括第二位置信息和/或定位测量信息, 所述第二位置信息用于指示所述第一定位参考设备测量的所述第一设备的位置, 所述定位测量信息用于时间修正。发送单元 1300 将所述第四信息发送给所述第一位置管理网元, 用于所述第一位置管理网元确定所述定位参考设备或第一设备的位置信息。

可选地, 在一个实施例中, 所述第二位置信息可以是以下至少一种信息:

20 所述第一定位参考设备对所述第一设备进行定位测量得到的定位测量信息、定位估计信息、定位计算信息、位置测量信息、位置估计信息、位置计算信息、校准信息、定时误差信息、差分信息、修正信息、差分校正信息等。

可选地, 在一个实施例中, 发送单元 1300, 用于向所述定位参考设备发送寻呼消息, 所述寻呼消息用于寻呼处于空闲态的所述定位参考设备。

可选地, 在一个实施例中, 发送单元 1300, 也可以用于向接入网设备发送第一指示, 所述第一指示用于通知所述定位参考设备回到连接态。

25 在以上各单元的实现方式中, 接收单元 1200 和发送单元 1300 也可以集成为一个收发单元, 同时具备接收和发送的功能, 本申请不作限定。

在通信装置 1000 对应第二网元的各实施例中, 处理单元 1100 用于执行除了发送和接收的动作之外由第二网元内部实现的处理和/或操作。接收单元 1200 用于执行接收的动作, 发送单元 1300 用于执行发送的动作。

30 可选地, 通信装置 1000 可以对应本申请实施例中的定位参考设备。

此时, 通信装置 1000 的各单元用于实现如下功能:

接收单元 1200, 用于接收来自第一网元的第三消息, 所述第三消息用于请求处理单元 1100 对第一设备进行定位测量。

35 发送单元 1300, 用于向第一网元发送第四信息, 所述第四信息包括第二位置信息和/或定位测量信息, 所述第二位置信息用于指示所述第一定位参考设备测量的所述第一设备的位置, 所述定位测量信息用于时间修正。

可选地, 在一个实施例中, 所述第二位置信息可以是以下至少一种信息:

40 定位参考设备对所述第一设备进行定位测量得到的定位测量信息、定位估计信息、定位计算信息、位置测量信息、位置估计信息、位置计算信息、校准信息、定时误差信息、差分信息、修正信息、差分校正信息等。

可选地，在一个实施例中，发送单元 1300，用于向所述第一网元发送第一信息，所述第一信息用于指示所述定位参考设备的能力。

可选地，在一个实施例中，发送单元 1300，用于向所述第一网元发送第二信息，所述第二信息用于指示所述第一定位参考设备的状态。

- 5 可选地，在一个实施例中，接收单元 1200，用于接收来自所述第一网元的第三信息，所述第三信息用于指示所述第一定位参考设备上报状态。

可选地，在一个实施例中，接收单元 1200，用于接收来自所述第一网元的寻呼消息，所述寻呼消息用于寻呼处于空闲态的定位参考设备。

- 10 在以上各单元的实现方式中，接收单元 1200 和发送单元 1300 也可以集成为一个收发单元，同时具备接收和发送的功能，这里不作限定。

在通信装置 1000 对应本申请中的定位参考设备的各实施例中，处理单元 1100 用于执行除了发送和接收的动作之外由定位参考设备内部实现的处理和/或操作。接收单元 1200 用于执行接收的动作，发送单元 1300 用于执行发送的动作。

可选地，通信装置 1000 可以对应本申请实施例中的第一位置管理网元。

- 15 此时，通信装置 1000 的各单元用于实现如下功能：

发送单元 1300，用于向网络存储网元发送第五消息，所述第五消息包含第五信息，所述第五信息用于查询存在定位参考设备的第一网元，所述定位参考设备用于定位测量；

- 20 接收单元 1200，用于接收来自所述网络存储网元的一个或多个存在所述定位参考设备的网元的信息。这里，第一位置管理网元可以获取到网络存储网元初步筛选出来的存在有定位参考设备的第一网元。

可选地，在一个实施例中，所述第二消息还包括以下至少一种信息：

第一设备的参考区域信息和/或第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息，所述第一设备是被定位的设备。

- 25 可选地，在一个实施例中，接收单元 1200，用于接收第七消息，第七消息用于请求所述定位参考设备或第一设备的位置信息或用于请求确定所述定位参考设备或第一设备的位置信息或用于提供所述定位参考设备或第一设备的位置信息。

可选地，在一个实施例中，发送单元 1300，用于向第一网元发送第一消息，所述第一消息用于请求所述第一网元提供定位参考设备的信息。

- 30 可选地，在一个实施例中，所述第一消息还包括以下至少一种信息：

第一设备的参考区域信息、第一设备的参考区域相邻参考区域的信息、第一设备的第一位置信息。

可选地，在一个实施例中，所述第一网元包括：接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。

- 35 在通信装置 1000 对应第一位置管理网元的各实施例中，处理单元 1100 用于执行除了发送和接收的动作之外由第一定位处理网元内部实现的处理和/或操作。接收单元 1200 用于执行接收的动作，发送单元 1300 用于执行发送的动作。

可选地，通信装置 1000 可以对应本申请实施例中的网络存储网元。

此时，通信装置 1000 的各单元用于实现如下功能：

- 40 接收单元 1200，用于接收来自第一位置管理网元的第五消息，所述第五消息包含第五信息，所述第五信息用于发现存在定位参考设备的第一网元，所述定位参考设备用于定

位测量;

发送单元 1300, 用于向第一位置管理功能网元发送一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的信息。这里, 网络存储网元可以初步筛选出存在有定位参考设备的第一网元。

5 可选地, 在一个实施例中, 所述第五消息还包括以下至少一种信息:

第一设备的参考区域信息和/或第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息, 所述第一设备是被定位的设备。

在通信装置 1000 对应网络存储网元的各实施例中, 处理单元 1100 用于执行除了发送和接收的动作之外由网络存储网元内部实现的处理和/或操作。接收单元 1200 用于执行接收的动作, 发送单元 1300 用于执行发送的动作。

10 可选地, 通信装置 1000 可以对应本申请实施例中的第二网元。

此时, 通信装置 1000 的各单元用于实现如下功能:

发送单元 1300, 用于向第一接入网设备发送第六信息, 所述第六信息用于指示所述第一接入网设备通知定位参考设备回到连接态, 所述定位参考设备用于定位测量。

15 可选地, 在一个实施例中, 所述第一接入网设备是为所述第一设备服务的接入网设备, 所述第一设备是被定位的设备。

可选地, 在一个实施例中, 所述第六信息还包括:

发送周期, 所述发送周期用于指示所述第一接入网设备发送所述定位参考设备回到连接态的消息的周期。

20 可选地, 在一个实施例中, 第六信息可以携带在协助数据或协助信息控制或协助信息或 N2 消息或系统信息块或定位系统信息块中。

可选地, 在一个实施例中, 接收单元 1200, 用于接收第七消息, 所述第七消息用于请求所述定位参考设备或第一设备的位置信息或用于请求确定所述定位参考设备或第一设备的位置信息或用于提供所述定位参考设备或第一设备的位置信息。

25 可选地, 在一个实施例中, 第二网元包括接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。

可选地, 在一个实施例中, 第二网元是为所述第一设备服务的网元。因此, 第一设备附近处于空闲态的第一定位参考设备都用来对第一设备进行定位测量, 提升所述第一设备的定位精度。

30 在通信装置 1000 对应第一网元的各实施例中, 处理单元 1100 用于执行除了发送和接收的动作之外由第一网元内部实现的处理和/或操作。接收单元 1200 用于执行接收的动作, 发送单元 1300 用于执行发送的动作。

可选地, 通信装置 1000 可以对应本申请实施例中的第一接入网设备。

此时, 通信装置 1000 的各单元用于实现如下功能:

35 接收单元 1200, 用于接收来自第一网元的第六信息, 所述第六信息用于指示所述第一接入网设备通知定位参考设备回到连接态, 所述定位参考设备用于定位测量。

可选地, 在一个实施例中, 第一接入网设备是为所述第一设备服务的接入网设备, 所述第一设备是被定位的设备。

可选地, 在一个实施例中, 所述第六信息还包括:

40 发送周期, 所述发送周期用于指示所述第一接入网设备发送所述定位参考设备回到连

接态的消息的周期。

可选地，在一个实施例中，发送单元 1300，还用于周期性地广播第六信息。通过周期性地广播第六信息，节省了第二网元每次发送给接收单元 1200 的信令开销。

5 可选地，在一个实施例中，第六信息可以携带在协助数据或协助信息控制或协助信息或 N2 消息或系统信息块或定位系统信息块中。

可选地，在一个实施例中，所述第二网元包括：接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。

可选地，在一个实施例中，所述接入与移动管理功能网元是为第一设备服务的接入与移动管理功能网元。

10 在通信装置 1000 对应第一接入网设备的各实施例中，处理单元 1100 用于执行除了发送和接收的动作之外由第一接入网设备内部实现的处理和/或操作。接收单元 1200 用于执行接收的动作，发送单元 1300 用于执行发送的动作。

参见图 11，图 11 为本申请提供的通信装置的示意性结构图。如图 11，通信装置 10 包括：一个或多个处理器 11，一个或多个存储器 12 以及一个或多个通信接口 13。处理器 11 用于控制通信接口 13 收发信号，存储器 12 用于存储计算机程序，处理器 11 用于从存储器 12 中调用并运行该计算机程序，以使得通信装置 10 执行本申请各方法实施例中由相应网元或设备（例如，第一网元、第二网元、第一位置管理网元、网路存储网元以及第一定位参考设备）执行的处理。

20 例如，处理器 11 可以具有图 10 中所示的处理单元 1100 的功能，通信接口 13 可以具有图 10 中所示的接收单元 1200 和/或发送单元 1300 的功能。具体地，处理器 11 可以用于执行由相应网元内部执行的处理或操作，通信接口 13 用于执行由相应网元的发送和/或接收的操作。

25 在一种实现方式中，通信装置 10 可以为方法实施例中的相应网元或设备。在这种实现方式中，通信接口 13 可以为收发器。收发器可以包括接收器和/或发射器。可选地，处理器 11 可以为基带装置，通信接口 13 可以为射频装置。

在另一种实现中，通信装置 10 可以为安装在相应网元或设备中的芯片（或芯片系统）。在这种实现方式中，通信接口 13 可以为接口电路或者输入/输出接口。

其中，图 11 中器件（例如，处理器、存储器或通信接口）后面的虚线框表示该器件可以为一个以上。

30 可选的，上述各装置实施例中的存储器与处理器可以是物理上相互独立的单元，或者，存储器也可以和处理器集成在一起，本申请不作限定。

应理解，上述“相应网元或设备”是指各实施例中的第一网元、第二网元、第一位置管理网元、网路存储网元以及第一定位参考设备中的任意一个网元或设备。

35 此外，本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机指令，当计算机指令在计算机上运行时，使得本申请各方法实施例中由相应网元执行的操作和/或处理被执行。

此外，本申请还提供一种计算机程序产品，计算机程序产品包括计算机程序代码或指令，当计算机程序代码或指令在计算机上运行时，使得本申请各方法实施例中由相应网元执行的操作和/或处理被执行。

40 此外，本申请还提供一种芯片，所述芯片包括处理器，用于存储计算机程序的存储器

独立于芯片而设置，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序，使得安装有所述芯片的通信装置执行任意一个方法实施例中由相应网元执行的操作和/或处理。

进一步地，所述芯片还可以包括通信接口。所述通信接口可以是输入/输出接口，也可以为接口电路等。进一步地，所述芯片还可以包括所述存储器。

5 可选地，上述处理器可以为一个或多个，所述存储器可以为一个或多个，所述存储器可以为一个或多个。

此外，本申请还提供一种通信装置（例如，可以为芯片或芯片系统），包括处理器和通信接口，所述通信接口用于接收（或称为输入）数据和/或信息，并将接收到的数据和/或信息传输至所述处理器，所述处理器处理所述数据和/或信息，以及，通信接口还用于
10 输出（或称为输出）经处理器处理之后的数据和/或信息，以使得任意一个方法实施例中由相应网元执行的操作和/或处理被执行。

此外，本申请还提供一种通信装置，包括至少一个处理器，所述至少一个处理器与至少一个存储器耦合，所述至少一个处理器用于执行所述至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，使得所述通信装置执行任意一个方法实施例中由相应网元执行的操作和/或处
15 理。

此外，本申请还提供一种通信设备，包括处理器和存储器。可选地，还可以包括收发器。其中，存储器用于存储计算机程序，处理器用于调用并运行存储器中存储的计算机程序，并控制收发器收发信号，以使通信设备执行任意一个方法实施例中由相应网元执行的操作和/或处理。

20 本申请还提供一种通信系统，包括本申请实施例中的第一网元、第二网元、第一位置管理网元、网路存储网元以及第一定位参考设备中的一个或多个网元或设备。

本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable
25 PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的RAM可用，例如静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存
30 储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM, SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DRRAM）。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

上述实施例所提供的方法，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品可以包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令
35 时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，
40 所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电

缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL）或无线（例如，红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。

- 5 对于本申请实施例中的“第一”、“第二”的编号，本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等编号并不对数量和执行顺序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

本申请实施例中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。

- 10 “和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项（个），可以表示：a，b，c；a 和 b；a 和 c；b 和 c；或 a 和 b 和 c。其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

- 15 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

- 20 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不予赘述。

- 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。
- 25 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

- 30 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

- 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。
- 40

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

5

10

15

20

25

30

35

权 利 要 求 书

1. 一种定位的方法，其特征在于，包括：

5 第一网元接收来自第一位置管理网元的第一消息，所述第一消息用于请求所述第一网元提供定位参考设备的信息，所述第一网元存在一个或多个定位参考设备的信息，所述定位参考设备用于定位测量；

所述第一网元根据所述第一消息确定一个或多个第一定位参考设备；

所述第一网元向所述第一位置管理网元发送所述一个或多个第一定位参考设备。

10 2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括以下至少一种信息：第一设备的参考区域信息、第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息、第一设备的第一位置信息，所述第一设备是被定位的设备。

3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一网元根据所述第一消息确定一个或多个第一定位参考设备，包括：

15 所述第一网元根据所述第一消息和/或所述一个或多个定位参考设备的状态，确定一个或多个第一定位参考设备。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一网元接收来自所述定位参考设备的第一信息，所述第一信息用于指示所述定位参考设备的能力。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 所述第一网元接收来自所述定位参考设备的第二信息，所述第二信息用于指示所述定位参考设备的状态。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一网元向所述定位参考设备发送第三信息，所述第三信息用于指示所述定位参考设备上报状态。

25 7. 根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一网元从所述定位参考设备的签约信息中获取所述定位参考设备的能力的信息，和/或

所述第一网元从所述定位参考设备的签约信息中获取所述定位参考设备是否能够移动的信息，和/或

30 所述第一网元从所述定位参考设备的签约信息中获取所述定位参考设备的状态。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一网元向网络存储网元发送第八消息，所述第八消息用于指示所述第一网元存在所述定位参考设备。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

35 所述第一网元接收所述第一定位参考设备的第四信息，所述第四信息包括第二位置信息和/或定位测量信息，所述第二位置信息用于指示所述第一定位参考设备测量的所述第一设备的位置，所述定位测量信息用于时间修正。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一网元将所述第二位置信息和/或定位测量信息发送给所述第一位置管理网

元, 用于所述第一位置管理网元计算所述第一定位参考设备和/或所述第一设备的位置信息。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一网元包括:
接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。
- 5 12. 根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
所述第一网元向所述定位参考设备发送寻呼消息, 所述寻呼消息用于寻呼处于空闲态的所述定位参考设备。
13. 根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
所述第一网元向接入网设备发送第一指示, 所述第一指示用于通知所述定位参考设备
10 回到连接态。
14. 根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
所述第一网元从统一数据管理网元获取一个或多个定位参考设备的信息。
15. 一种定位方法, 其特征在于, 包括:
定位参考设备接收来自第一网元的第三消息, 所述第三消息用于请求所述定位参考设备
15 进行定位测量;
所述定位参考设备向第一网元发送第四信息, 所述第四信息包括第二位置信息和/或
定位测量信息, 所述第二位置信息用于指示所述定位参考设备测量的所述第一设备的位置,
所述定位测量信息用于时间修正。
16. 根据权利要求 15 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
20 所述定位参考设备向所述第一网元发送第一信息, 所述第一信息用于指示所述定位参考设备的能力。
17. 根据权利要求 15 或 16 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
所述定位参考设备向所述第一网元发送第二信息, 所述第二信息用于指示所述定位参考设备的状态。
- 25 18. 根据权利要求 15 至 17 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
所述定位参考设备接收来自所述第一网元的第三信息, 所述第三信息用于指示所述定位参考设备上报状态。
19. 根据权利要求 15 至 18 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
所述定位参考设备接收来自所述第一网元的寻呼消息, 所述寻呼消息用于寻呼处于空
30 闲态的所述定位参考设备。
20. 一种定位的方法, 其特征在于, 包括:
第一位置管理网元向网络存储网元发送第五消息, 所述第五消息包含第五信息, 所述
第五信息用于发现存在定位参考设备的第一网元, 所述定位参考设备用于定位测量;
所述第一位置管理网元接收来自所述网络存储网元的一个或多个存在所述定位参考
35 设备的第一网元的信息或一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的配置或一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的网络功能实例。
21. 根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
所述第一位置管理网元接收第七消息, 所述第七消息用于请求所述定位参考设备或第
一设备的位置信息或用于请求确定所述定位参考设备或第一设备的位置信息或用于提供
40 所述定位参考设备或第一设备的位置信息。

22. 根据权利要求 20 至 21 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第五消息还包括以下至少一种信息:

第一设备的参考区域信息和/或第一设备的参考区域的相邻参考区域的信息, 所述第一设备是被定位测量的设备。

5 23. 根据权利要求 20 至 22 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一位置管理网元向第一网元发送第一消息, 所述第一消息用于请求所述第一网元提供定位参考设备的信息, 所述第一网元属于所述一个或多个存在所述定位参考设备的网元。

10 24. 根据权利要求 20 至 23 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一消息包括以下至少一种信息:

第一设备的参考区域信息、第一设备的参考区域相邻参考区域的信息、第一设备的第一位置信息。

25. 根据权利要求 20 至 24 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一网元包括: 接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。

15 26. 一种定位的方法, 其特征在于:

网络存储网元接收来自第一位置管理网元的第五消息, 所述第五消息包含第五信息, 所述第五信息用于发现存在定位参考设备的第一网元, 所述定位参考设备用于定位测量;

20 网络存储网元向第一位置管理网元发送一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的信息或一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的配置或一个或多个存在所述定位参考设备的第一网元的网络功能实例。

27. 根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述第五消息还包括以下至少一种信息:

第一设备的参考区域信息和/或第一设备的参考区域相邻参考区域的信息, 所述第一设备是被定位测量的设备。

25 28. 根据权利要求 26 至 27 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一网元包括: 接入与移动管理功能网元或位置管理功能网元。

29. 一种通信装置, 其特征在于, 包括至少一个处理器, 所述至少一个处理器与至少一个存储器耦合, 所述至少一个处理器用于执行所述至少一个存储器中存储的计算机程序或指令, 以使所述通信装置执行如权利要求 1-28 中任一项所述的方法。

30 30. 一种对设备进行定位的通信系统, 其特征在于, 包括:

第一网元, 用于执行如权利要求 1-14 中任一项所述的方法;

定位参考设备, 用于执行如权利要求 15-19 中任一项所述的方法;

第一位置管理网元, 用于执行如权利要求 20-25 中任一项所述的方法;

网络存储网元, 用于执行如权利要求 20-25 中任一项所述的方法。

35